

国際交流協定更新のための実績報告書

提出年月日：2018/6/21

担当部局：宇宙線研究所

1.相手大学(機関)			
名称	日本語	カリフォルニア工科大学、LIGO研究所	
	英語	California Institute of Technology, LIGO Laboratory	
	当該国語 ※任意		
地域/国名	北米	米国	
設立年	1981	年設立	
設置形態	私立		
組織及び規模(学部・研究所、学生・研究者の数等)	LIGO研究所はNSFとカリフォルニア工科大学(Caltech)の共同契約の下、Caltechによって運営されている研究機関である。LIGO研究所は米国内2カ所にある重力波観測施設の管理・運営をになっている。Caltech常駐の科学者、技術者、事務職員はあわせて100名、2カ所の観測施設には科学者、技術者がそれぞれ40名ていど所属している。		
相手国内における大学(機関)としての評価	Caltechはノーベル賞受賞者を多数輩出し、評価は極めて高い。		
その他(特色等があれば記入)	LIGOは重力波の初検出を行うなど、重力波物理学に関して世界をリードする成果を挙げている。		
2.協定の内容			
協定(覚書)の種類			
部局協定	関係部局：宇宙線研究所 締結年月日：2009/8/17 最終更新年月日(該当のみ)：2014/08/18		
▼協定の種類	関係部局： 締結年月日： 最終更新年月日(該当のみ)：		
交流分野			
交流内容(該当するものに○)			
学生交流	<input type="radio"/>	講義、講演、シンポジウムの実施	<input type="radio"/>
教員・研究者交流	<input type="radio"/>	学術情報及び資料の交換	<input type="radio"/>
職員交流	<input type="radio"/>	その他	→()
単位互換			
ダブル・ディグリー		→取得できる学位の種類：	
ジョイント・ディグリー		→取得できる学位の種類：	
共同研究	<input type="radio"/>		
受入に伴う奨学金支給			
授業料相互不徴収		→人数(年)：	
3.実施責任体制(組織、担当教員名及び構成メンバー等)			
責任者：梶田隆章教授(宇宙線研究所) 幹事教員：施設長の大橋正健教授を中心とする重力波観測研究施設のメンバーで実施する			
4.相手側の対応組織(担当教員名等)			
責任者：Dave Reitze(Executive Director, LIGO Laboratory) 幹事教員：Albert Lazzarini(Deputy Director, LIGO Laboratory)			

5.これまでの交流実績、成果等	
KAGRAの干渉計制御にはLIGOで開発されたデジタル制御システムが導入されている。この導入及び維持のために、LIGOから多くの情報提供を受けた。また、LIGOとの共同開発により、KAGRA 検出器のレーザー鏡の評価を行ってその結果がより高品質鏡の製作に結実した。データ収集と解析に関しても共同研究を進めている。	
6.更新理由	
重力波の初検出に成功したLIGOは、KAGRAが参考にすべき情報を多く所持している。実際にこれまでも、本協定のもとで KAGRA 建設に役立つ技術情報を効率的に導入できた経緯がある。一方でKAGRAはLIGOにはない低温技術の本格的な導入を進めており、KAGRAからLIGOに提供できる内容も多くなっている。従って、研究交流を継続することは、お互いに有用であり、国際交流の観点からも意義深く、交流で派遣される大学院生の知見を広める有効な場ともなっている	
7.更新後の交流計画(具体的に記入)	
今後開始される LIGO の commissioning に若手研究者を派遣して経験を積ませるとともに、KAGRA でのインストール・commissioning に PD レベルの研究者を招 へいして世界初の低温鏡・地下設置の先進技術を体感させるなど、レベルの高い交 流を実現する。KAGRAの建設終了後はLIGO、VIRGOの重力波観測網に加わり、共同観測を行う。	
8.資金	
これまでの 利用資金	2017 年までは、JSPS の国際交流拠点形成プログラムで賄い、それ以降は新たな科 研費を申請する予定である。
今後の資金 計画	2022年度まではJSPSの研究拠点形成事業と運営費交付金でまかなう。
9.その他特記事項	
交流にかかわる学 生は理学系研究科に所属し、交流派遣にあたっては理学系研究科長の承認を求める。	
10.部局事務担当	
部局名:	宇宙線研究所
係名:	総務係
Email:	somu.icrr@gs.mail.u-tokyo.ac.jp

国際交流協定更新のための実績報告書

提出年月日 平成 26 年 6 月 26 日
提出部局名 宇宙線研究所

1.相手大学（機関）	<p>名 称（日 本 語）：カリフォルニア工科大学、LIGO 研究所 （英語）：California Institute of Technology, LIGO Laboratory （当該国語）：英語 *当該国語は任意</p>
	<p>所在都市名／国名：パサデナ/アメリカ合衆国</p>
	<p>設 立 年：1981 年設立</p>
	<p>設 置 形 態： <input type="checkbox"/> 国立 <input type="checkbox"/> 公立 <input checked="" type="checkbox"/> 私立 <input type="checkbox"/> その他（ ）</p>
	<p>組織及び規模（学部・研究所、学生・研究者の数等） LIGO 研究所は、NSF とカリフォルニア工科大学（以下 Caltech）の共同契約の下、Caltech によって運営されている研究機関である。LIGO 研究所は、Caltech とマサチューセッツ工科大学が共同で建設するワシントン州 Hanford とルイジアナ州 Livingston にある 2 つの重力波観測実験施設の管理・運営を担っている。Caltech 常駐の科学者、技術者、事務職員は合わせて 100 名、2 つの観測施設の科学者、技術者はそれぞれ 40 名である。</p> <p>その他（特色等があれば記入） LIGO 実験の中心となる Caltech ではノーベル賞受賞者を数多く輩出し、LIGO には世界をリードする重力波の実験、理論双方の研究者が多い。</p>
2.協定(覚書) 締結(更新)年月日	<p>締 結：2009 年 8 月 17 日 （更 新：2014 年 8 月 18 日） *既存の協定書(覚書)の写しを添付すること</p>
3.協定(覚書)の内容	<p>協定（覚書）の種類 <input type="checkbox"/> 全学協定（関係部局： ） <input type="checkbox"/> 全学覚書（関係部局： ） <input checked="" type="checkbox"/> 部局協定 <input type="checkbox"/> 部局覚書</p>
	<p><input checked="" type="checkbox"/> 自動更新 理由：これまでの交流で有用な成果を上げており、今後も継続することで更なる科学的成果が期待できる。</p>
	<p>交流分野 重力波宇宙物理学</p>
	<p>交流内容 <input checked="" type="checkbox"/> 教員及び研究者の交流 <input checked="" type="checkbox"/> 共同研究の実施 <input checked="" type="checkbox"/> 学生の交流 <input checked="" type="checkbox"/> 講義、講演、シンポジウムの実施 <input type="checkbox"/> 授業料等不徴収 <input checked="" type="checkbox"/> 学術情報及び資料の交換 <input checked="" type="checkbox"/> 職員の交流 <input type="checkbox"/> その他（ ）</p>
4.実施責任体制 (組織、担当教員名及び構成メンバー等)	<p>責任者：梶田隆章教授（宇宙線研究所） 交流担当教員：大内正己准教授（宇宙線研究所） 幹事教員：黒田和明教授（宇宙線研究所）</p>
5.相手側の対応組織 (担当教員名等)	<p>責任者：Dave Reitze(Executive Director, LIGO Laboratory) 幹事教員：Albert Lazzarini(Deputy Director, LIGO Laboratory)</p>

<p>6.これまでの交流実績、成果等</p>	<p>神岡に設置しているプロトタイプの低温レーザー干渉計 CLIO のコントロール系を LIGO で使用されているデジタル系で取り換え、2010 年から建設を開始した大型低温重力波望遠鏡 KAGRA のコントロール系開発の基礎とした。KAGRA 超低周波防振装置の開発において LIGO からマンパワーの提供を受け、共同で詳細設計を行い、首尾よく完成した。また、LIGO との共同開発により、KAGRA 検出器のレーザー鏡の評価を行ってその結果がより高品質鏡の製作に結実した。共同観測を行うためのデータ収集と解析に関する workshop を開催した。</p> <p>※以下は本部で記入するので、記載不要です。 授業料等を不徴収とした外国人留学生及び派遣した学生の交流実績</p> <table border="1" data-bbox="376 607 1372 739"> <thead> <tr> <th colspan="2">5 年度前</th> <th colspan="2">4 年度前</th> <th colspan="2">3 年度前</th> <th colspan="2">2 年度前</th> <th colspan="2">昨年度</th> </tr> <tr> <th>受入</th> <th>派遣</th> <th>受入</th> <th>派遣</th> <th>受入</th> <th>派遣</th> <th>受入</th> <th>派遣</th> <th>受入</th> <th>派遣</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	5 年度前		4 年度前		3 年度前		2 年度前		昨年度		受入	派遣	受入	派遣	受入	派遣	受入	派遣	受入	派遣										
5 年度前		4 年度前		3 年度前		2 年度前		昨年度																							
受入	派遣	受入	派遣	受入	派遣	受入	派遣	受入	派遣																						
<p>7.更新理由</p>	<p>LIGO Laboratory では次期重力波検出器の建設を日本の KAGRA 計画より 2 年進んだ 2008 年に開始しており、本協定のもとで KAGRA 建設に役立つ技術情報を効率的に導入できた経緯がある。また、重力波検出器はまだお互いに建設中であることもあり、研究交流を継続することは、お互いに有用であり、国際交流の観点からも意義深く、交流で派遣される大学院生の知見を広める有効な場ともなっている。</p>																														
<p>8.更新後の交流計画 (具体的に記入)</p>	<p>今後開始される LIGO の commissioning に若手研究者を派遣して経験を積ませるとともに、KAGRA でのインストール・commissioning に PD レベルの研究者を招へいして世界初の低温鏡・地下設置の先進技術を体感させるなど、レベルの高い交流を実現する。建設終了後は互いに重力波観測網の構築のために共同研究を行う。</p>																														
<p>9.資金について</p>	<p>これまでの利用資金 2012 年までは運営費交付金で賄い、2013 年度からは JSPS の国際交流拠点形成プログラムに採用され、2017 年度までカバーされる。</p> <p>今後の資金計画 2017 年までは、JSPS の国際交流拠点形成プログラムで賄い、それ以降は新たな科研費を申請する予定である。</p>																														
<p>10.その他特記事項 (事務担当の部局名、係名等)</p>	<p>LIGO Laboratory は、現時点では NSF から 2018 年 9 月 30 日までしか存続が認められていないため、本継続協定もその範囲内で締結する。なお、交流にかかわる学生は理学系研究科に所属し、交流派遣にあたっては理学系研究科長の承認を求める。</p>																														

国際学術交流協定締結計画書

提出年月日 平成 21 年 6 月 26 日
提出部局名 宇宙線研究所

1.相手大学（機関）	<p>名称（日本語）： カリフォルニア工科大学、LIGO 研究所 （英語）： California Institute of Technology, LIGO Laboratory （当該国語）： 英語 *当該国語は任意</p>
	<p>所在都市名/国名： カリフォルニア州/アメリカ合衆国</p>
	<p>設 立 年： 1891 年設立（大学設立年）</p>
	<p>設 置 形 態： <input type="checkbox"/> 国立 <input type="checkbox"/> 公立 <input checked="" type="checkbox"/> 私立 <input type="checkbox"/> その他（ ）</p>
	<p>組織及び規模（学部・研究所、学生・研究者の数等） LIGO 研究所は、NSF とカリフォルニア工科大学（California Institute of Technology、以下 Caltech）の共同契約の下、Caltech によって運営されている研究機関である。 LIGO 研究所は、Caltech と MIT（Massachusetts Institute of Technology）の重力波観測実験の監督・管理を行う。実際の実験は大型レーザー干渉計を運転する 2 ヶ所の観測所で行われている。Caltech 常駐の科学者、技術者、事務職は合わせて 100 名、二つの観測所の科学者、技術者は各 40 名である。</p>
	<p>相手国内における大学（機関）としての評価 Caltech は MIT と共に、工学及び科学研究を専門とする米国トップクラスの大学である。LIGO 研究所は、重力波観測において世界一の実績を誇り、又各国の観測実験結果の効果的な統合作業においてもリーダーシップを取っている。</p>
	<p>その他（特色等があれば記入） LIGO（Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory）実験の中心になっている Caltech と MIT はノーベル賞受賞者を数多く輩出してきており、LIGO 研究所には、重力波実験、理論の先駆けになった人達が多くいる。</p>
2.交流目的	<p>LIGO 研究所と共同で、重力波に関する研究を効果的に進めるため</p>
3.協定の内容	<p>希望する協定の種類 <input type="checkbox"/> 全学協定（関係部局： ） <input type="checkbox"/> 全学覚書（関係部局： ） <input checked="" type="checkbox"/> 部局協定 <input type="checkbox"/> 部局覚書 ⇒全学協定と同時に締結する場合は下欄※に記入</p>
	<p>交流分野 物理学、特に一般相対論と重力波に関する研究</p>
	<p>交流内容 <input checked="" type="checkbox"/> 教員及び研究者の交流 <input type="checkbox"/> 学生の交流 （<input type="checkbox"/> 授業料等不徴収：対象人数 人） <input type="checkbox"/> 職員の交流 <input checked="" type="checkbox"/> 共同研究の実施 <input type="checkbox"/> 講義、講演、シンポジウムの実施 <input checked="" type="checkbox"/> 学術情報及び資料の交換 <input type="checkbox"/> その他（ ）</p>
	<p>※部局覚書を全学協定と同時に締結する場合の対象部局 東京大学部局名： 相手方部局名：</p>

4.期待される成果	LIGO 研究所との共同研究や教員・研究者の交流により、一般相対論が予言する重力波の直接検出など、重力波に関する研究の発展、また国際協力体制の確立が期待される。
5.これまでの経緯 (これまでの準備状況、交流実績等)	国立天文台と LIGO 研究所間で締結された覚書に基づき、東京大学に所属する教員も、LIGO 研究所と共同で重力波の研究を行ってきた。人的交流も積極的に行っており、双方の検出技術向上に役立っている。
6.締結までのスケジュール (締結希望時期等)	平成 21 年 7 月ごろの締結を希望
7.実施責任体制 (組織、担当教員名及び構成メンバー等)	責任者： 梶田隆章教授 (所長) 交流担当教員： 瀧田正人准教授 (宇宙線物理学) 幹事教員： 黒田和明教授 (重力波宇宙物理学)
8.相手側の対応組織 (担当教員名等)	責任者： Jay Marx, Executive Director, LIGO Laboratory 幹事教員： Albert Lazzarini, Deputy Director, LIGO Laboratory
9.資金計画	研究所内の研究経費 科学研究費補助金
10.同一校 (機関)との交流の有無	<input type="checkbox"/> 有 締結年： 年 月 (更新年： 年) 担当部局： <input checked="" type="checkbox"/> 無
11.その他特記事項	