

東北大学 理学研究科 理学部 概要 2024

Graduate School of Science and
Faculty of Science,
TOHOKU UNIVERSITY



世界と、宇宙と、情熱と。



理念

東北大学は創立以来「研究第一主義」という基本理念のもとに、創造的な研究活動により学術の深奥を究め、その先端的な成果を活かした大学教育を行なってきました。また、「門戸開放」という基本理念のもとに研究と教育の場を広く社会に開放してきました。

理学研究科・理学部は、このような基本理念に基づき、先端的な研究と人間性豊かな教育を両輪として、自然科学における知の創出の国際的な拠点となることを目指しています。

理学は、自然界にひそむ原理や法則性を解明し、真理を探究する学問です。人類の「数理とはなにか」、「物質とはなにか」、「我々の住む地球そして宇宙とはなにか」、「生命とはなにか」という根源的な自然への疑問に対する飽くなき知的好奇心を原動力とし、学問として形成されてきました。また、理学は人間の生活に密接に関わっており、現代社会を支える主要な科学技術や人文・社会科学など様々な分野の研究の基盤となっています。

理学研究科・理学部は、自由な発想と独創性をもって、自然の真理の探究と創造的研究を行ない、その成果を広く世界に発信します。さらに、人間性と倫理性を備えた卓越した研究者を養成することにより、人類の知的財産を継承し次世代の自然科学と科学技術の発展の基盤を支えます。

理学研究科・理学部は、先端的な研究成果に基づいた高度な専門的教育によって、優れた職業人を育成し、人類の社会的、経済的発展に寄与します。また、自然科学の基礎教育に中心的役割を担い、現代社会の諸問題の克服に必要な科学的思考能力を持つ人を育てます。さらに、様々な文化的活動を通じて研究成果を広く社会に普及し、豊かな自然環境を次世代に継承するための指針を提供することによって、人類の文化と福祉の向上に貢献します。

理学研究科・理学部は、学術研究活動と教育活動の情報を広く社会に提供し、社会の意見を尊重しつつ自己改革に努め、基本的人権、両性の平等、思想・信条の自由を尊重し、より良い研究と教育の環境づくりに努力します。

目的

理学研究科

本研究科は、自然の真理を解き明かす自然科学の創造及び発展を推進し、人類の自然についての知識を豊かにするとともに、社会の進歩に貢献し、及び国際的研究環境下で先端理学研究を先導することができる質の高い人材を育成することを目的とします。

理学部

本学部は、理学の基礎知識を修得し、大学院で高度な教育を受けるための能力を有する人材及び理学の基礎知識を活用し、社会の広い分野において主導的役割を果たすことができる人材を育成することを目的とします。

Contents

はじめに

理念・目的	1
沿革	2
歴代研究科長・学部長	3

組織

運営体制	4
教職員数	4
組織図	5

学生

学生数	6
入学者状況	6
卒業者数・進路状況	7
学位授与者数	7

国際交流

外国人留学生等数	8
外国人研究者等受入数	9
学術交流協定	9

財務

予算額	10
研究費等受入状況	11

プレスリリース

最新の研究成果	12
令和5年度一覧	14

キャンパス

関連施設所在地	15
交通アクセス	15
建物配置図	16

明治40年	東北帝国大学の創立
明治44年	東北帝国理科大学の開設 数学科・物理学科・化学科・地質学科の設置
大正 2年	日本の大学で初めて女子学生入学を許可 丹下ウメ(化学)・黒田チカ(化学)・牧田らく(数学)の3名
大正 8年	理科大学は理学部となる
大正11年	生物学科の設置 アインシュタインが来学
大正13年	地質学科が地質古生物学・岩石鉱床学の2 学科に分離
昭和20年	地球物理学科の設置 仙台大空襲により建物の大部分が焼失
昭和21年	地理学科の設置
昭和24年	新制大学制度によって東北大学理学部となる 数学科・物理学科・化学科・地学科地学第一・地学科地学第二・地学科地学第三・ 生物学科・天文及び地球物理学科第一・天文及び地球物理学科第二の設置
昭和28年	大学院理学研究科の設置 数学専攻・物理学専攻・化学専攻・地学専攻・生物学専攻・地球物理学専攻の設置 地学科地学第三は地学科地理学となる
昭和32年	附属地磁気観測所の設置
昭和33年	天文学専攻の設置
昭和37年	化学第二学科の設置
昭和39年	物理第二学科の設置
昭和41年	化学第二専攻の設置
昭和43年	物理第二専攻の設置
昭和48年	附属超高層物理学研究施設の設置
昭和49年	附属地震予知観測センター(現 地震・噴火予知研究観測センター)の設置
昭和53年	附属化学機器分析センター(現 巨大分子解析研究センター)の設置
平成 2年	附属大気海洋変動観測研究センターの設置
平成 4年	天文及び地球物理学科第一・天文及び地球物理学科第二を宇宙地球物理学科に、 地学科地学第一・地学科地理学を地圏環境科学科に、地学科地学第二を地球物質科学科に改称
平成 5年	教養部を廃止し、大学4 年間の一貫教育となる
平成 6年	大学院重点化 物理学専攻・天文学専攻・地球物理学専攻・地学専攻の整備 物理学科第二が物理学科に統合・改組
平成 7年	大学院重点化 数学専攻・化学専攻・生物学専攻の整備(全専攻が重点化) 化学第二学科が化学科に統合・改組 附属自然史標本館の設置
平成11年	附属地磁気観測所・附属超高層物理学研究施設が附属惑星プラズマ・大気研究センターへ統合・改組
平成13年	生物学専攻が生命科学研究科に転換
平成16年	国立大学法人東北大学となる
平成19年	東北大学創立100周年
平成20年	地球物質科学科を地球惑星物質科学科に改称
平成23年	東北大学理学部開講100周年
平成27年	スピントロニクス国際共同大学院プログラムの開始
平成28年	環境・地球科学国際共同大学院プログラムの開始
平成29年	宇宙創成物理学国際共同大学院プログラムの開始
令和元年	変動地球共生学卓越大学院プログラムの開始
令和 4年	統合化学国際共同大学院プログラムの開始

代 数	氏 名	学科等	在 任 期 間
初代(理科大学長)	小 川 正 孝	化 学	明治44年 4月25日 ～ 大正 8年 3月31日
(理学部長)	小 川 正 孝	化 学	大正 8年 4月 1日 ～ 大正 8年 6月29日
第2代	林 鶴 一	数 学	大正 8年 6月30日 ～ 大正12年 6月29日
第3代	日下部 四郎太	物 理	大正12年 6月30日 ～ 大正13年 7月 3日
(学部長代理)	林 鶴 一	数 学	大正13年 7月 4日 ～ 大正13年 7月24日
第4代	藤 原 松 三 郎	数 学	大正13年 7月25日 ～ 大正15年 7月24日
第5代	真 島 利 行	化 学	大正15年 7月25日 ～ 昭和 3年 7月24日
第6代	小 林 巖	物 理	昭和 3年 7月25日 ～ 昭和11年 7月24日
第7代	窪 田 忠 彦	数 学	昭和11年 7月25日 ～ 昭和14年 3月30日
第8代	藤 原 松 三 郎	数 学	昭和14年 3月31日 ～ 昭和15年10月 4日
第9代	小 林 巖	物 理	昭和15年10月 5日 ～ 昭和21年10月 4日
第10代	高 橋 純 一	岩 石	昭和21年10月 5日 ～ 昭和24年 3月30日
第11代	山 田 光 雄	物 理	昭和24年 3月31日 ～ 昭和26年 3月31日
第12代	渡 辺 萬 次 郎	岩 石	昭和26年 4月 1日 ～ 昭和30年 3月30日
第13代	藤 瀬 新 一 郎	化 学	昭和30年 3月31日 ～ 昭和37年 3月31日
第14代	元 村 勲	生 物	昭和37年 4月 1日 ～ 昭和40年11月30日
第15代	山 本 義 一	地 球 物 理	昭和40年12月 1日 ～ 昭和44年 3月31日
第16代	加 藤 陸 奥 雄	生 物	昭和44年 4月 1日 ～ 昭和46年 4月30日
(事務取扱)	鈴 木 次 郎	地 球 物 理	昭和46年 5月 1日 ～ 昭和46年 6月 9日
第17代	鈴 木 次 郎	地 球 物 理	昭和46年 6月10日 ～ 昭和49年 6月 9日
第18代	森 田 章	物 理	昭和49年 6月10日 ～ 昭和51年 6月 9日
第19代	武 田 暁	物 理	昭和51年 6月10日 ～ 昭和54年 6月 9日
第20代	伊 東 檄	化 学 二	昭和54年 6月10日 ～ 昭和57年 6月 9日
第21代	武 田 暁	物 理	昭和57年 6月10日 ～ 昭和60年 6月 9日
第22代	小 西 和 彦	生 物	昭和60年 6月10日 ～ 昭和63年 6月 9日
第23代	黒 田 正	数 学	昭和63年 6月10日 ～ 平成 2年 3月31日
第24代	櫻 井 英 樹	化 学	平成 2年 4月 1日 ～ 平成 5年 3月31日
第25代	田 中 正 之	大 気 海 洋	平成 5年 4月 1日 ～ 平成 8年 3月31日
第26代	荻 野 博	化 学	平成 8年 4月 1日 ～ 平成11年 3月31日
第27代	佐 藤 繁	物 理	平成11年 4月 1日 ～ 平成14年 3月31日
第28代	鈴 木 厚 人	ニュートリノ	平成14年 4月 1日 ～ 平成17年 3月31日
第29代	橋 本 治	物 理	平成17年 4月 1日 ～ 平成20年 3月31日
第30代	花 輪 公 雄	地 球 物 理	平成20年 4月 1日 ～ 平成23年 3月31日
第31代	福 村 裕 史	化 学	平成23年 4月 1日 ～ 平成26年 3月31日
第32代	早 坂 忠 裕	大 気 海 洋	平成26年 4月 1日 ～ 平成29年 3月31日
第33代	寺 田 眞 浩	化 学	平成29年 4月 1日 ～ 令和5年 3月31日
第34代	都 築 暢 夫	数 学	令和5年 4月 1日 ～

運営体制

組織図

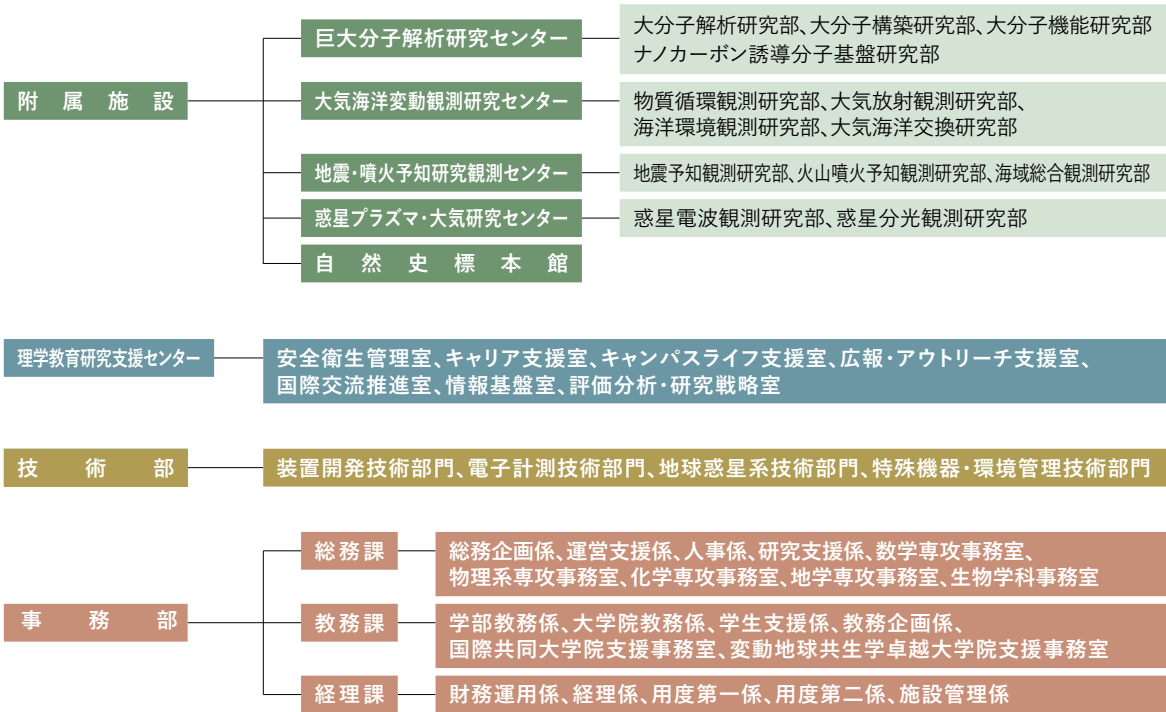
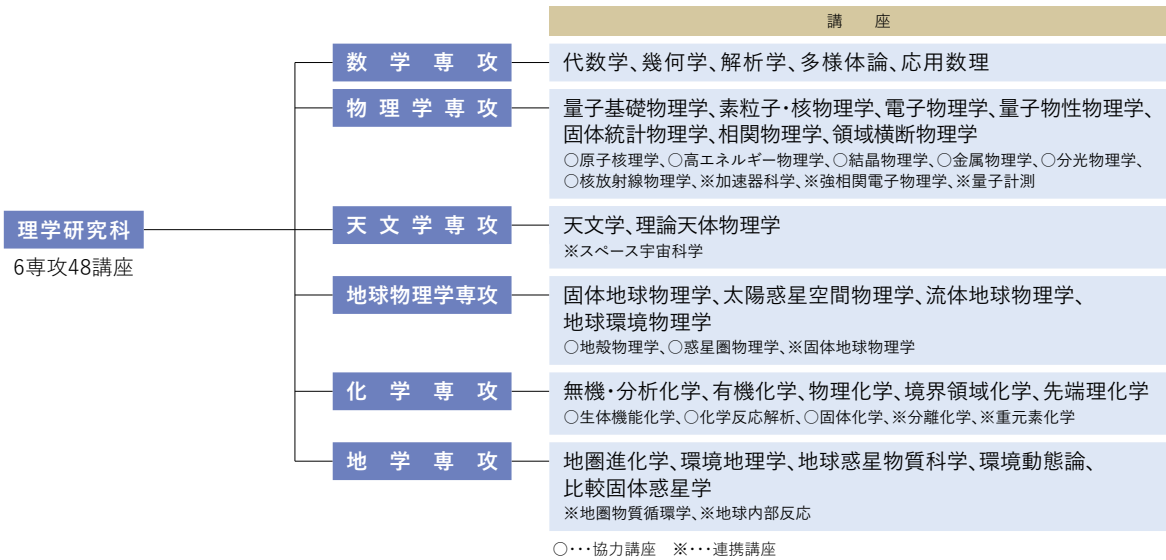
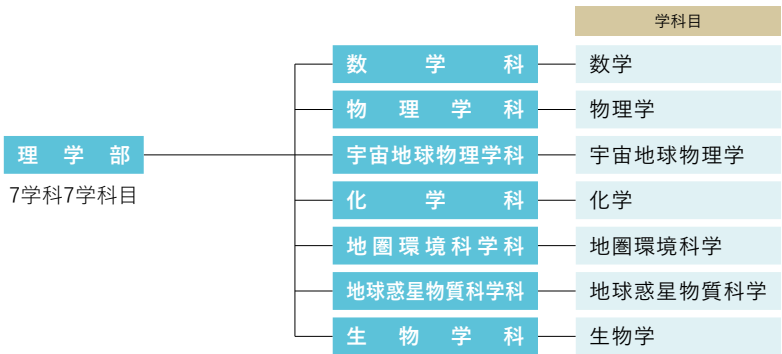
組織

組織

教職員数

研究科長・学部長	都築 暢夫	事務部長	我妻 靖
副研究科長(総務企画担当)	西村 太志	総務課長	小谷 美智
副研究科長(教務企画担当)	柴田 尚和	教務課長	大友 利之
副研究科長(研究企画担当)	岩本 武明	経理課長	菅生 博子
研究科長補佐	掛川 武		
研究科長補佐	兒玉 忠恭		
研究科長補佐	大野 泰生		

専攻長	学科長	附属施設等長
数学……………赤木 剛朗	数学……………赤木 剛朗	巨大分子解析研究センター……………岩本 武明
物理学……………大串 研也	物理学……………大串 研也	大気海洋変動観測研究センター……………早坂 忠裕
天文学……………大向 一行	宇宙地球物理学……………大向 一行	地震・噴火予知研究観測センター……………日野 亮太
地球物理学……………加藤 雄人	化学……………福村 知昭	惑星プラズマ・大気研究センター……………土屋 史紀
化学……………木野 康志	地圏環境科学……………武藤 潤	自然史標本館……………高嶋 礼詩
地学……………武藤 潤	地球惑星物質科学……………大藤 弘明	
	生物学……………筒井健一郎	



(令和6年5月1日現在)

	教授	准教授	講師	助教	助手	特任 研究員	特任教員 (運営)	技術職員	事務職員	限定 正職員	非常勤 職員	合計
数学専攻	18	13	1	7	1	4					3	47
物理学専攻	18	21	2	19		7		7		3	11	88
天文学専攻	6	5		6		5				3		25
地球物理学専攻	5	8		6		6				7	4	36
化学専攻	15	12	2	15		1				3	14	62
地学専攻	7	8	1	11		2		4		2	3	38
巨大分子解析研究センター		3		1	1			2		2	3	12
大気海洋変動観測研究センター	3	2								3	3	11
地震・噴火予知研究観測センター	3	4		5		1		5		4	10	32
惑星プラズマ・大気研究センター	2	2		2				2		2	1	11
理学教育研究支援センター		2		1	1		2	2		6	3	17
技術部								8				8
事務部								2	61	8	45	116
合計	77	80	6	73	3	26	2	32	61	43	100	503

※休職者、再雇用職員及び外部資金等により雇用する任期付常勤教員を含む。

《学部》

(令和6年5月1日現在)

		1年次		2年次		3年次		4年次		合計		合 計	
		男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子		
数学科		41	6	47	2	46	0	49	4	183	12	195	
物理系	物理学科	102	17	106	17	68	1	4	85	6	438	59	497
	宇宙地球物理学科					35		6	38	8			
化学科		64	15	68	11	69	11	68	16	269	53	322	
地球科学系	地圏環境科学科	33	16	40	10	28	1	3	29	2	168	39	207
	地球惑星物質科学科					14		4	23	4			
生物学科		31	11	25	15	33	8	31	13	120	47	167	
合 計		271	65	286	55	297	37	324	53	1,178	210	1,388	

《大学院[博士前期課程]》

(令和6年5月1日現在)

		1年次		2年次		合計		合 計
		男子	女子	男子	女子	男子	女子	
数学専攻		38	1	39	1	77	2	79
物理学専攻		74	10	68	6	142	16	158
天文学専攻		10	3	8	4	18	7	25
地球物理学専攻		27	9	30	4	57	13	70
化学専攻		66	8	74	8	140	16	156
地学専攻		32	8	26	11	58	19	77
合 計		247	39	245	34	492	73	565

《大学院[博士後期課程]》

(令和6年5月1日現在)

		1年次		2年次		3年次		合計		合 計
		男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	
数学専攻		17	0	12	1	12	0	41	1	42
物理学専攻		24	2	19	5	34	4	77	11	88
天文学専攻		2	2	6	2	5	2	13	6	19
地球物理学専攻		6	3	7	3	7	6	20	12	32
化学専攻		26	4	17	6	21	5	64	15	79
地学専攻		11	5	7	1	13	0	31	6	37
合 計		86	16	68	18	92	17	246	51	297

《大学院[博士前期課程]》

(令和6年度4月入学)

	入学定員	志願者数	入学者数
数学専攻	38	54	37
物理学専攻	91	95	77
天文学専攻	9	28	13
地球物理学専攻	26	38	32
化学専攻	66	74	71
地学専攻	32	47	38
合 計	262	336	268

《大学院[博士後期課程]》

(令和6年度4月入学)

	入学定員	志願者数	入学者数
数学専攻	18	17	15
物理学専攻	46	25	25
天文学専攻	4	4	4
地球物理学専攻	13	5	5
化学専攻	33	19	18
地学専攻	16	11	10
合 計	130	81	77

○ 卒業者数・進路状況

《学部》

(令和5年度)

	卒業者数	進学者数	就職者数	その他
数学科	41	27	11	3
物理学科	71	67	2	2
宇宙地球物理学科	38	34	3	1
化学科	75	65	7	3
地圏環境科学科	31	23	7	1
地球惑星物質科学科	22	18	0	4
生物学科	39	35	2	2
合 計	317	269	32	16

《大学院[博士前期課程]》

(令和5年度)

	修了者数	進学者数	就職者数	その他
数学専攻	32	17	14	1
物理学専攻	77	21	52	4
天文学専攻	11	3	8	0
地球物理学専攻	24	3	20	1
化学専攻	65	26	35	4
地学専攻	35	8	22	5
合 計	244	78	151	15

《大学院[博士後期課程]》

(令和5年度)

	修了者数	就職者数	就職者数内訳				研究員・ 研究生等	その他
			教員	企業等	公務員	日本学術振興会 特別研究員等		
数学専攻	9	5	2	2	0	1	3	1
物理学専攻	22	10	0	7	0	3	4	8
天文学専攻	6	2	0	2	0	0	3	1
地球物理学専攻	7	2	1	1	0	0	3	2
化学専攻	16	9	1	8	0	0	4	3
地学専攻	7	3	0	1	0	2	1	3
合 計	67	31	4	21	0	6	18	18

○ 学位授与者数

(令和6年3月31日現在)

	博士課程前期		博士課程後期		論文提出によるもの		旧制 ^{※4} 学位授与者数
	令和5年度	累計	令和5年度	累計	令和5年度	累計	
数学専攻	32	1,254	9	209	0	1,276	944
物理学専攻 ^{※1}	77	3,792	22	1,090	0		
天文学専攻	11	391	6	155	0		
地球物理学専攻	24	1,174	7	304	0		
化学専攻 ^{※2}	65	3,264	16	1,154	0		
地学専攻	35	1,380	7	387	0		
生物学専攻 ^{※3}	0	613	0	243	0		
合 計	244	11,868	67	3,542	0	1,276	944

※1 累計には、物理学第二専攻・原子核理学専攻を含む。
※2 累計には、化学第二専攻を含む。

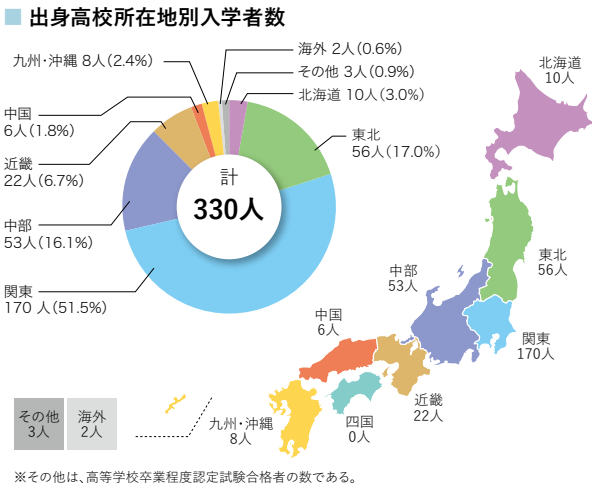
※3 生物学専攻は、平成13年4月の生命科学研究科設置に伴い廃止。
※4 学位令(大正9年7月6日勅令第200号)に基づくもの。

○ 入学者状況

《学部》

(令和6年度4月入学)

	入学定員	志願者数	入学者数
数学科	45	247	47
物理系	119	730	119
化学科	70	338	73
地球科学系	50	165	49
生物学科	40	167	42
合 計	324	1,647	330



外国人留学生等数

(令和6年5月1日現在)

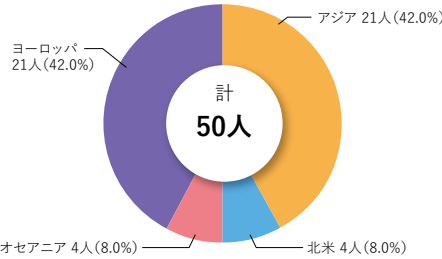
国	籍	学部 学生	大学院学生		学部 研究生	大学院 研究生	特別 研究学生	特別 聴講学生	科目等 履修生	合計
			博士課程 前期	博士課程 後期						
ア ジ ア	イ ン ド		1	5						6
	インドネシア	7	11	12						30
	韓 国	1	3	2						6
	シンガポール	1								1
	タ イ	5	1							6
	台 湾	2	3	1				5		11
	中 国	11	20	41	3	1	4			80
	パキスタン			1						1
	バングラディッシュ	1	3	4						8
	フィリピン		1	2						3
	ベ ト ナ ム	1	1							2
	香 港		1							1
	マレーシア	1	2							3
	モ ン ゴ ル	1		1						2
	計	31	47	69	3	1	4	5	0	160
中 近 東	イ ラ ン	1								1
	計	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ア フ リ カ	ス ー ダ ン		1							1
	ナイジェリア			1	1					2
	ボ ツ ワ ナ			1						1
	モ ロ ッ コ		1							1
	計	0	2	2	1	0	0	0	0	5
北 米	アメリカ合衆国	1	1	2				9		13
	カ ナ ダ		1							1
	計	1	2	2	0	0	0	9	0	14
中 南 米	アルゼンチン			1						1
	コスタリカ							1		1
	コロンビア			1						1
	ブラジル			1						1
	計	0	0	3	0	0	0	1	0	4
ヨーロッパ	イ ギ リ ス						2			2
	イ タ リ ア		1							1
	クロアチア			1						1
	スロバキア						1			1
	ド イ ツ		1				1	1		3
	ト ル コ	1								1
	フィンランド							1		1
	フ ラ ン ス		2	2			2			6
	モ ル ド バ	1								1
	ロ シ ア			1						1
	計	2	4	4	0	0	6	2	0	18
オセアニア	オーストラリア				1					1
	計	0	0	0	1	0	0	0	0	1
合 計		35	55	80	5	1	10	17	0	203

外国人研究者等受入数

(令和5年度)

国 名		受入 人数	国 名		受入 人数
ア ジ ア	韓 国	4	ヨーロッパ	イ ギ リ ス	2
	台 湾	1		イ タ リ ア	1
	中 国	14		スウェーデン	1
	イ ン ド	1		ス ペ イ ン	1
	インドネシア	1		ド イ ツ	2
	計	21		フ ラ ン ス	9
北 米	アメリカ合衆国	4		フィンランド	1
	計	4		エストニア	2
オセアニア	オーストラリア	3		ロ シ ア	1
	ニュージーランド	1		ウクライナ	1
	計	4		計	21
合 計			50		

外国人研究者等受入数



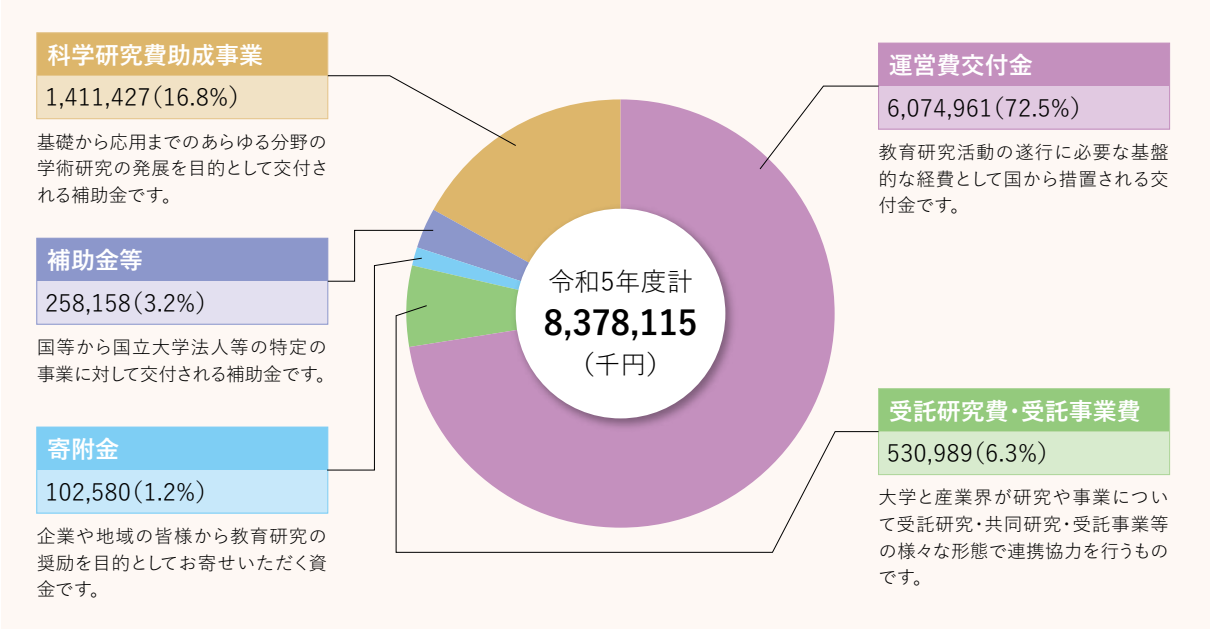
学術交流協定

- 大学間協定(理学研究科が参画している協定)..... 16ヶ国・地域 61機関
- 部局間協定(理学研究科が締結している協定)..... 14ヶ国・地域 28機関

(令和6年5月1日現在)

国 名		相手先大学等名	締結年月日
ア ジ ア	台 湾	中央研究院地球科学研究所	2008年12月4日
	台 湾	国立台北科技大学工程学院	2015年5月2日
	韓 国	国立極地研究所	2017年12月11日
	台 湾	国立台湾師範大学理学院	2023年7月31日
	イ ン ド	インド工科大学デリー校	2023年10月30日
ア フ リ カ	ナイジェリア	ナイジェリア大学	2016年2月26日
	南アフリカ	ウィットウォーターズランド大学	2017年4月19日
オセアニア	ニュージーランド	ニュージーランド地質・核科学研究所	2008年3月19日
	ニュージーランド	マッセー大学	2020年3月10日
北 米	アメリカ合衆国	イリノイ大学シカゴ校	2000年5月1日
	アメリカ合衆国	カーネギー研究機構地球物理学研究所	2008年12月1日
	アメリカ合衆国	ミシガン大学工学部土木環境工学科	2023年9月15日
ヨーロッパ	ベルギー	ルーバンカトリック大学理学研究科	2007年8月29日
	ロシヤ	ロシア科学アカデミーシベリア支部ソボレフ地質学・鉱物学研究所	2008年11月7日
	フ ラ ン ス	リヨン第一大学理工学部	2011年9月9日
	ド イ ツ	ヴッパータール大学数学・自然科学部	2012年1月23日
	ド イ ツ	ヨハネスグーテンベルク大学メインツ物理学・数学・計算機科学部	2012年5月3日
	イ タ リ ア	フェラーラ大学	2012年6月27日
	イ タ リ ア	ピサ高等師範学校エニオ・デジョルジ数学研究センター	2013年6月25日
	オ ラ ン ダ	アムステルダム大学理学部	2013年7月11日
	フ ラ ン ス	国立高等レンヌ化学学校	2016年1月4日
	ド イ ツ	バイロイト大学	2016年2月5日
	イ タ リ ア	ローマ大学ラ・サピエンツァ	2017年3月24日
	フ ラ ン ス	クレルモン・オーベルニュ大学	2020年9月14日
	オ ラ ン ダ	ユトレヒト大学	2021年6月25日
	ス ペ イ ン	バレンシア大学	2021年7月21日
	ド イ ツ	オットー・フォン・ゲーリケ大学マクデブルグ自然科学部	2023年4月30日
	フ ラ ン ス	パリ科学文学大学パリ天文台	2024年3月7日





(令和5年度)

区 分		金額 (千円)
運営費交付金	教育経費	324,817
	研究経費	777,237
	教育研究支援経費	204,582
	人件費	3,572,374
	一般管理費	1,195,951
	小 計	6,074,961
受託研究費・受託事業費		530,989
寄附金		102,580
補助金等		258,158
科学研究費助成事業		1,411,427
合 計		8,378,115

● 科学研究費助成事業交付実績

(令和5年度)

研究種目	採択件数	交付額 (千円)		
		直接経費	間接経費	計
学術変革領域研究(A)	11	132,600	39,780	172,380
学術変革領域研究(B)	1	10,800	3,240	14,040
新学術領域研究	1	31,600	9,480	41,080
基盤研究(S)	7	179,200	53,760	232,960
基盤研究(A)	21	166,400	49,920	216,320
基盤研究(B)	34	135,300	40,590	175,890
基盤研究(C)	53	48,370	14,511	62,881
挑戦的研究(開拓)	5	20,700	6,210	26,910
挑戦的研究(萌芽)	16	27,200	8,160	35,360
若手研究	22	21,150	6,345	27,495
研究活動スタート支援	5	5,500	1,650	7,150
国際共同研究強化	1	8,880	2,664	11,544
海外連携研究	8	29,000	8,700	37,700
特別研究員奨励費	55	50,700	3,510	54,210
合 計	240	867,400	248,520	1,115,920

● 寄附金・受託研究等契約実績

(令和5年度)

区 分			件 数	金額 (千円)
寄附金			36	41,854
受託研究等経費	民間等との共同研究		21	32,929
	受託研究	一般	17	85,184
		競争的資金	28	264,011
		小計	45	349,195
	小 計		66	382,124
学術指導			9	9,982
合 計			111	433,960

● その他補助金交付実績

(令和5年度)

経 費	採択 件数	交付額 (千円)		
		直接経費	間接経費	計
水産関係民間団体事業補助金	1	1,000	0	1,000
合 計	1	1,000	0	1,000



《令和5年7月20日 地学専攻 教授 井龍康文》

● 宮古島の固有種の故郷は消えた島だった？ 地質学と生物学の融合研究が描き出した新たな琉球列島の形成史と生物進化

琉球列島の生物相は多様で独特なことで知られますが、その成立過程には多くの謎が残されています。プレート境界上に位置する島々そのものの形成過程が複雑なのが、その大きな理由です。

東北大学大学院理学研究科の井龍康文教授らは、世界自然遺産の沖縄本島や西表島のものに比しても特異な宮古島の生物相について、その成立過程を明らかにしました。地形や地質から宮古島が何度も海に沈んだのは明らかですが、にもかかわらず、そこには固有の陸生生物が多く見られます。この謎を解く鍵は、かつて沖縄本島と宮古島の間に巨大な島として存在し、今は海中に台地状の地形となつて残る陸塊の存在でした。研究グループはこれを沖縄－宮古海台 (OMSP) と名付け、宮古島の生物相の成立過程を説明するOMSP仮説を提唱しました。

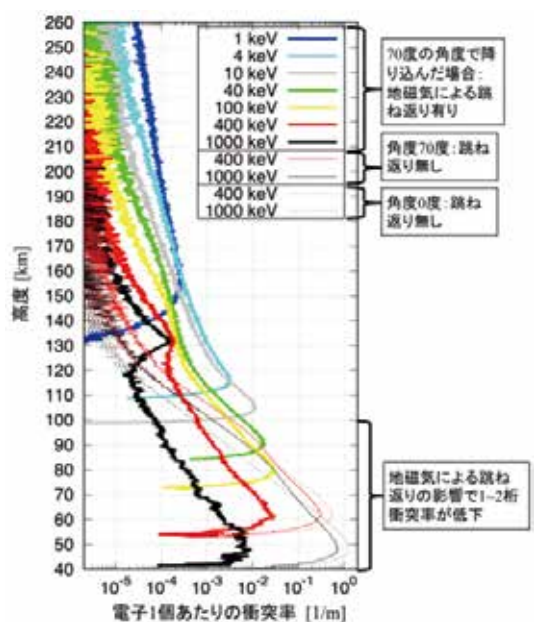
本研究成果は、7月20日付でProgress in Earth and Planetary Science誌にてオンライン公開されました。



図：宮古島固有種のミヤコヒビバ(上)およびミヤコカナヘビ(下)。両種に最も近縁な種はそれぞれ沖縄本島や北方の陸域(大陸東岸)に生息していますが、渡海能力はほとんどありません。このような種が、どのようにして宮古島に渡来したのかに関しては、長年議論されてきました。本研究では、最新の地質学および生物学(生物系統地理学)データを統合してOMSP仮説を提唱しました。(写真：関 慎太郎)

《令和5年8月3日 地球物理学専攻 教授 加藤雄人》

● 磁場が地球に降り込む宇宙放射線を跳ね返す ～高エネルギー電子から大気を守る地磁気の役割を解明～



図：地磁気による跳ね返りの効果を精密に取り入れた計算で得られた、極域大気に降り込んできた電子と大気との衝突率の高度分布(太い実線)。磁力線に平行に降り込んできた場合(点線)や、跳ね返りの効果を含めずに70度の角度で降り込んできた場合(細い実線)を比較すると100 km以下に到達する十萬電子ボルト以上の電子による衝突率が1～2桁低下することを示している。

地球の極域には宇宙空間からエネルギーの高い電子が降り込み、大気と衝突することによりオーロラや電離圏電子密度の変動などを引き起こしています。東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻の加藤雄人教授、ドイツ・ハイデルベルク大学のパウル・ローゼンダール大学院生(2019年短期留学プログラムJYPE学生)、国立極地研究所の小川泰信教授、千葉経済大学の田所裕康准教授らによる研究グループは、降り込み電子と大気との衝突に対して、低高度になるほど強まる地磁気の効果に着目した精密な数値シミュレーションを行いました。その結果、地磁気により電子が跳ね返される効果が予想以上に大きいことを明らかにしました。この効果は電子のエネルギーが高いほど顕著であり、電子の降り込みによるオゾン層の消失過程への影響や電離圏電子密度変動を正確に理解する上で重要な知見となります。

本研究成果は、2023年8月2日付で地球物理学分野の専門誌Earth, Planets and Spaceに掲載されました。

《令和5年11月24日 化学専攻 教授 上田実》

● 長年の謎だった植物の温度センサー分子を発見 「レインツリー」が雨で葉を閉じる仕組みを解明

温度感覚は、すべての生物に必須の機能です。ヒトも含めた動物は、TRPという分子(2021年度ノーベル生理学・医学賞の受賞対象)を使って温度を感知しています。しかし植物は、TRPのような温度センサー分子をもっていないため、植物が温度を感じる仕組みは謎でした。東北大学の上田 実 教授、村岡勇樹 大学院生らの研究グループは、「レインツリー」の別名で知られるマメ科植物アメリカネムノキが降雨によって葉を閉じる現象に着目し、この運動の引き金は葉の温度低下であることを突き止め、葉の就眠運動を制御する分子(SPORK2)が温度センサーとしても機能することを解明しました。これは、植物が温度を感知する仕組みの解明につながる発見です。

本成果は、2023年11月28日(日本時間)に生物学の専門誌 Current Biology(電子版)に掲載されました。



図：レインツリーの葉が降雨で閉じる現象から、植物の温度センサーを発見

《令和5年12月7日 地学専攻 客員研究者 天野香菜》

● リュウグウの岩石試料が始原的な隕石より黒いわけ 地球に飛来した隕石は大気と反応し「上書き保存」されて明るく変化した

小惑星回収試料や隕石の反射スペクトルは、観測で得られる小惑星の反射スペクトルから小惑星の構成物質を特定するための手がかりとなります。東北大学大学院理学研究科地学専攻の天野香菜大学院生(現、客員研究者)、中村智樹教授、国立研究開発法人 産業技術総合研究所の松岡萌研究員、東京大学大学院理学系研究科附属宇宙惑星科学機構・地球惑星科学専攻の橘省吾教授らの研究グループは、小惑星探査機はやぶさ2が小惑星リュウグウから回収した試料を地球大気と反応させないように工夫して反射スペクトルを測定しました。リュウグウ試料、リュウグウと同種の小惑星から飛来した隕石、および隕石を実験的に加熱した試料を比較し、隕石が地球大気の水や酸素と反応したことでその反射スペクトルが宇宙にあった状態よりも明るく変化したことを示しました。本成果を踏まえ、隕石の地上での変質によって反射スペクトルがどのように変化するかを考慮することで、観測によって小惑星の構成物質を特定する精度の向上が期待されます。

本成果は2023年12月7日に米国科学振興協会(AAAS)が発行する学術誌Science Advancesに掲載されました。



図：リュウグウ試料とオルゲイユ隕石(CIタイプ)の写真。リュウグウ試料はオルゲイユ隕石に比べて暗い物質が大部分を占めている(左・JAXA、右・著者撮影)。

(令和5年度)				
発表日	研究内容	主な研究者		
令和5年 4月6日	感染症対策で経済も両立させるための基本原理を解明 理論研究が導く普遍的な対策指針	理学研究科	准教授	本堂 毅
5月2日	金融時系列データの高速分析を可能にする数学的知見 ーランダム行列理論と相関行列の固有値の極限分布ー	数学専攻	准教授	赤間 陽二
5月8日	二次元物質の電荷配列現象に新たな機構「高次ネステイングベクトル」 の関与を発見 ー低次元物質の物性解明に道ー	物理学専攻	准教授	菅原 克明
5月8日	生命誕生前の沿岸域でタンパク質生成 模擬実験でホウ酸を触媒として最長のペプチド生成	地学専攻	准教授	古川 善博
5月10日	巨大地震後の地盤変動を解析する新手法を開発 GNSS観測データから東北地方太平洋沖地震後10年後の地盤変動を 従来技術の約10分の1の高精度で予測	地学専攻	教授	武藤 潤
5月26日	短周期渦が世界一高温になるインドネシア多島海の性質を 左右することを発見 太平洋とインド洋をつなぐ海流の実態に迫る	地球物理学専攻	教授	須賀 利雄
7月20日	宮古島の固有種の故郷は消えた島だった？ 地質学と生物学の融合研究が描き出した新たな琉球列島の形成史と 生物進化	地学専攻	教授	井龍 康文
8月3日	磁場が地球に降り込む宇宙放射線を跳ね返す ー高エネルギー電子から大気を護る地磁気の役割を解明ー	地球物理学専攻	教授	加藤 雄人
8月29日	平面構造のケイ素系ディラック物質の理論設計に成功 ー資源豊富な元素で超小型・超高速電子デバイスの実現に期待ー	物理学専攻	特任 研究員	高橋まさえ
9月7日	酸化物初の熱的相変化を活用した電気抵抗スイッチングを実証 ー多値記憶可能な相変化メモリデバイスの実現に期待ー	化学専攻	助教	河底 秀幸
9月12日	イオンが分子内を高効率で動く仕組みを発見 ー新しい化学反応過程の探索や合成手法の開発に期待ー	化学専攻	助教	大下慶次郎
9月19日	Researchers Discover a New Species of Larger Benthic Foraminifer from the Ryukyu Islands	地学専攻	教授	井龍 康文
10月25日	原子層を重ねた「モアレ模様」の活用で新構造の原子層結晶を創製 ー機能性2次元材料の探索に道ー	物理学専攻	准教授	菅原 克明
11月6日	魚は協調的な運動で省エネルギー遊泳を実現 ー渦を介した尾ヒレの同期とエネルギー消費の関係を解明ー	物理学専攻	准教授	内田 就也
11月24日	長年の謎だった植物の温度センサー分子を発見 「レインツリー」が雨で葉を閉じる仕組みを解明	化学専攻	教授	上田 実
12月7日	リュウグウの岩石試料が始原始的な隕石より黒いわけ 地球に飛来した隕石は大気と反応し「上書き保存」されて明るく変化した	地学専攻	客員 研究者	天野 香菜
令和6年 1月12日	令和6年能登半島地震に伴う学術研究船「白鳳丸」緊急調査航海の 実施について	地球物理学専攻	教授	日野 亮太
1月22日	小惑星リュウグウに彗星塵が衝突した痕跡を発見 太陽系遠方から有機物を含む彗星の塵が供給されていたことを示唆	地学専攻	助教	松本 恵
2月2日	感染対策緩和により社会全体の感染率が上昇 脱マスク社会では感染がピークアウトしにくくなる	理学研究科	准教授	本堂 毅
2月6日	Biomolecules from Formaldehyde on Ancient Mars	地球物理学専攻	博士課程 2年	小山 俊吾
2月16日	令和6年能登半島地震に伴う学術研究船「白鳳丸」 緊急調査航海(第二次)の実施について	地球物理学専攻	教授	日野 亮太
3月4日	白亜紀中期の海洋生物の大量絶滅は7回の巨大火山噴火と アジア大陸東部の湿潤化が原因	地学専攻	教授	高嶋 礼詩
3月8日	地球のマントル中部に地震波異方性を発見 ー地震と火山噴火の根本原因の理解に重要な手がかりー	地震・噴火予知 研究観測センター	教授	趙 大鵬

※所属・役職は発表当時

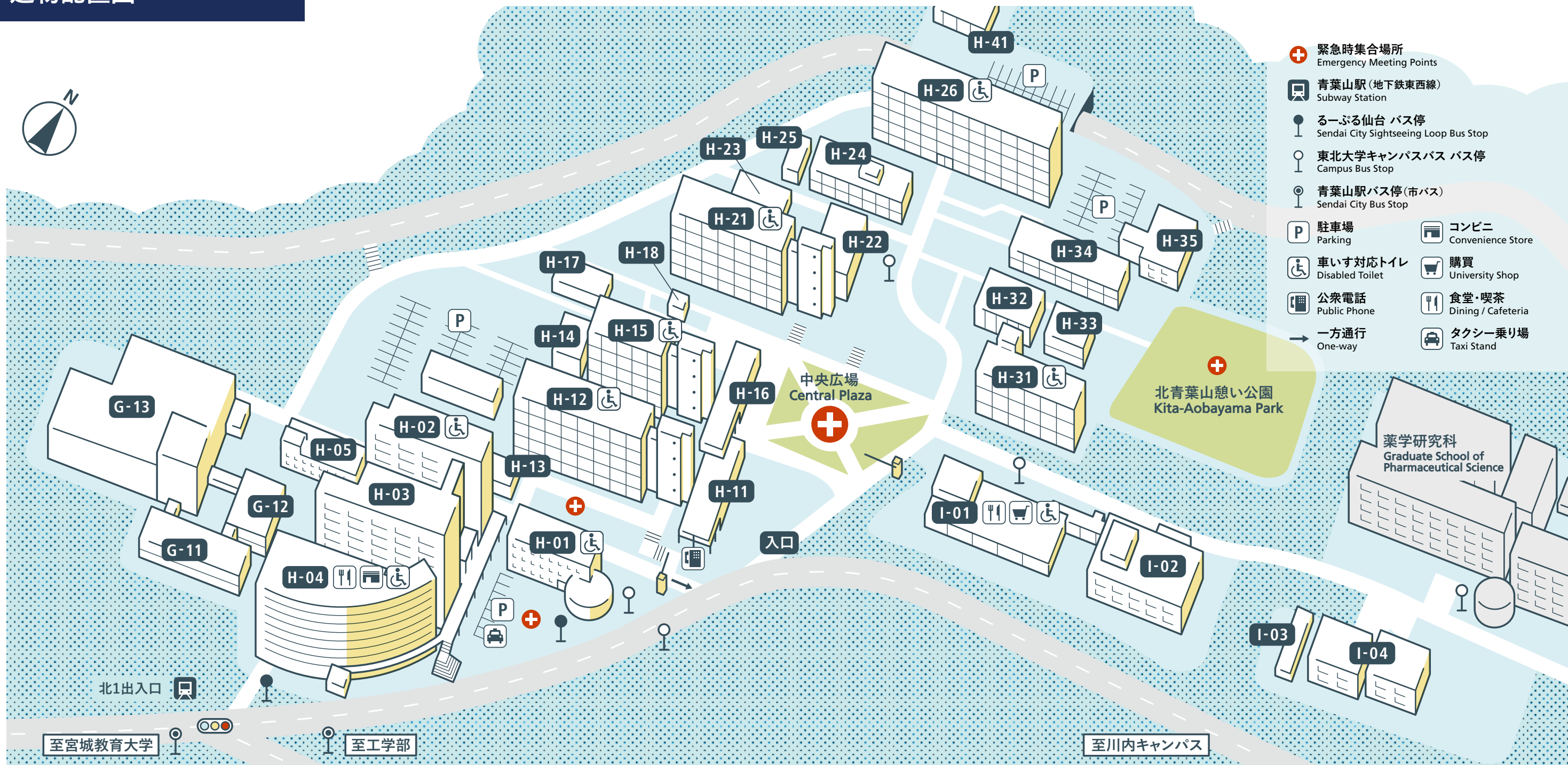
- ① 学術資源研究公開センター植物園八甲田山分園
〒030-0111 青森県青森市大字荒川字南荒川山1-1
☎017(738)0621
- ② 理学研究科附属地震・噴火予知研究観測センター
(秋田地震観測所)
〒011-0936 秋田県秋田市将軍野南1-14-46
☎022(225)1950
- ③ 理学研究科附属地震・噴火予知研究観測センター
(本荘地震観測所)
〒015-0091 秋田県由利本荘市大築字西の角4
☎022(225)1950
- ④ 理学研究科附属地震・噴火予知研究観測センター
(遠野地震観測所)
〒028-0545 岩手県遠野市松崎町駒木4-120-74
☎0198(62)2800
- ⑤ 理学研究科(三陸研究施設)
〒022-0101 岩手県大船渡市三陸町越喜来字小泊114
☎022(795)6358
- ⑥ 先端量子ビーム科学研究センター三神峯事業所
〒982-0826 仙台市太白区三神峯1-2-1
☎022(743)3400

- ⑦ 理学研究科附属惑星プラズマ・
大気研究センター
惑星圏蔵王観測所
〒989-0916 刈田郡蔵王町遠刈田温泉七日原
☎022(795)3499
- ⑧ 理学研究科附属惑星プラズマ・
大気研究センター
惑星圏飯館観測所
〒960-1636 福島県相馬郡飯館村前田
☎022(795)3499
- ⑨ ニュートリノ科学研究センター
液体シンチレータ反ニュートリノ
観測施設
〒506-1205 岐阜県飛騨市神岡町東茂往上町408
☎0578(85)0030



所在地：〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号(仙台駅から西へ約4km)

仙台駅 から ●地下鉄利用 ー地下鉄東西線青葉山駅北1出口から徒歩5分 運賃250円
●タクシー利用 ー所要時間約15分 運賃約2,000円



- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
| H-01 自然史標本館
Museum of Natural History | H-13 高温高圧実験棟
High Pressure and High Temperature Laboratory | H-22 化学系学生実験棟
Chemistry Students Laboratory | H-33 数理科学記念館(川井ホール)
Kawai Hall | I-04 ニュートリノ科学研究センター棟
Research Center For Neutrino Science |
| H-02 理学研究科合同A棟
Science Complex A | H-14 理学研究科共同実験棟
Science Joint Research Laboratory | H-23 化学系講義棟
Chemistry Lecture Hall | H-34 物理・化学合同棟
Physics & Chemistry Annex | G-11 RI棟
Radioisotope Laboratory Building |
| H-03 理学研究科合同B棟
Science Complex B | H-15 生物学系研究棟
Biology Building | H-24 物理系講義棟
Physics Lecture Hall | H-35 機器開発研修棟
Machine Shop & Glass Laboratory | G-12 分子イメージング棟
Molecular Imaging Research Center |
| H-04 理学研究科合同C棟
Science Complex C | H-16 生物学系研究棟別館
Biology Building Annex | H-25 極低温科学センター棟別館
Center for Low Temperature Science Annex | H-41 極低温科学センター棟
Center for Low Temperature Science | G-13 先端量子ビーム科学研究センター
青葉山事業所
Aobayama site, Research Center for Accelerator and Radioisotope Science, Tohoku University |
| H-05 理学研究科合同A棟別館
Science Complex Annex | H-17 巨大分子解析センター棟
Research and Analytical Center for Giant Molecules | H-26 物理系研究棟
Physics Building | I-01 北青葉山厚生会館
Kita-Aobayama Commons | |
| H-11 理学研究科事務棟
Science Administration Center | H-18 超伝導核磁気共鳴装置棟
High Resolution NMR Systems Building | H-31 数学系研究棟
Mathematics Building | I-02 附属図書館 北青葉山分館
Kita-Aobayama Library | |
| H-12 地球科学系研究棟
Earth Science Building | H-21 化学系研究棟
Chemistry Building | H-32 理学研究科大講義棟
Science Lecture Hall | I-03 ニュートリノ科学研究センター棟別館
Research Center For Neutrino Science Annex | |

© Graduate School of Science, Tohoku University



ロゴマークについて

デザインのモチーフは「螺旋」です。ベルヌーイの螺旋、螺旋転位、DNAの二重螺旋。螺旋は広く理学の世界に溢れています。また、螺旋はしばしば過去から未来へ連綿と続く歴史のメタファーとして用いられています。螺旋というモチーフは、開講100周年を迎えた理学部がこれから200年、300年と歴史を積み重ねていく象徴としています。

おおきく太い部分が「S」と「T」を、小さい画と太い画を合わせて「リ」を表現しています。しなやかに伸びる「T」と「S」。そして「リ」の螺旋は、理学と言う分野で連綿と続きながらも成長し続ける意識を表しています。

東北大学 理学研究科・理学部総務課総務企画係

令和6年7月発行

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号
Tel 022-795-6346
<https://www.sci.tohoku.ac.jp/>



◀理学研究科・理学部
ホームページはこちらから