公益社団法人日本地球惑星科学連合
平成 30 年度 第 3 回理事会

開催日時　　平成 30 年 7 月 31 日(火)
　　15 時 00 分から 18 時 00 分

開催場所　　東京大学理学部 1 号館 331 号室
　　（東京都文京区本郷 7－3－1）

平成 30 年度第 3 回理事会議事次第

1. 開　　会

議事内容

2. 審 議 事 項
　第 1 号議案　新入会員承認の件
　第 2 号議案　新入会団体会員承認の件
　第 3 号議案　委員会委員承認の件
　第 4 号議案　SOLASへの大気水圏科学セクション協賛承認の件
　第 5 号議案　就業規則改定の件
　第 6 号議案　雇用人事承認の件
　第 7 号議案　地球惑星科学振興西田賞準備資金取扱規則の改定の件
　第 8 号議案　会員管理等システム移行ならびにセキュリティ向上の件
　第 9 号議案　プライバシーポリシー改定の件
　第 10 号議案　その他

3. 報 告 事 項
　1. 川幡穂高代表理事職務報告
　2. 田近英一理事（広報普及担当）職務報告
　3. 中村正人理事（財務担当）職務報告
　4. 古村孝志理事(ジオエシックス担当）職務報告
　5. 西　弘嗣理事（総務担当）職務報告
　6. 大会運営委員会活動報告
　7. 情報システム委員会活動報告
　8. グローバル戦略委員会活動報告
　9. 教育検討委員会活動報告
　10. ジャーナル編集委員会活動報告
　11. 顕彰委員会活動報告
　12. ダイバーシティ推進委員会活動報告
　13. 学術会議関連報告
　*. その他

4. 閉　　会

（資　　料）

前回議事録

平成30年度第2回理事会議事録・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.1-3

審議事項

第　1号議案　新入会員承認の件	P.4-20
第　2号議案　新入会団体会員承認の件	P.21-22
第　3号議案　委員会委員承認の件	P.23-33
第　4号議案　ＳＯＬＡＳへの大気水圏科学セクション協賛承認の件	P.34-37
第　5号議案　就業規則改定の件	P.38-40
第　6号議案　雇用人事承認の件	なし
第　7号議案　地球惑星科学振興西田賞準備資金取扱規則の改定の件	なし
第　8号議案　会員管理等システム移行ならびにセキュリティ向上の件	P.41-45
第　9号議案　プライバシーポリシー改定の件	P.46-48
第10号議案　その他	P.49-56

報告事項

1. 川幡穂高代表理事職務報告	
2018年大会アンケート	P.57-61
AOGSとのMOU改訂	P.62
2. 田近英一理事（広報普及担当）職務報告	
JGL vol14.-No.3	P.63-82
パブリックセッション・ガイドライン改訂案	P.83-84
3. 中村正人理事（財務担当）職務報告	
2018年大会　収支計算書	P.85
非居住者に対する旅費の支払いについて	P.86
2018年度寄附金受け入れ明細	P.87
4. 古村孝志理事(ジオエシックス担当）職務報告	
5. 西 弘嗣理事（総務担当）職務報告	
共催・協賛・後援・サポートレター一覧	P.88
「今後の地球観測グランドデザイン」へのコメント集約について	P.89-125
委員会および小委員会に関する確認事項	P.126-127
6. 大会運営委員会活動報告	
2019年大会体制	P.128
プログラムに対する変更点	P.129
プログラム関連日程表	P.130-131
7. 情報システム委員会活動報告	P.132-133
8. グローバル戦略委員会活動報告	
AOGS 2018 15th Annual Meeting in Hawaii Booth出展報告	P.134-136
9. 教育検討委員会活動報告	P.137
10. ジャーナル編集委員会活動報告	P.138-139
11. 顕彰委員会活動報告	P.140-142
12.ダイバーシティ推進委員会活動報告	P.143
13.学術会議関連報告	
地球惑星科学委員会地球惑星科学人材育成分科会議事録	P.144-146
全国地惑関係学会専攻アンケート	P.147-158

その他

規則・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	別添

公益社団法人日本地球惑星科学連合
平成 30 年度第 2 回理事会議事録

１．開催日時　　平成 30 年 5 月 22 日（火）
　　午後 16 時 30 分から午後 16 時 40 分

２．開催場所　　幕張メッセ　国際会議場　204 号室
　　（千葉県千葉市美浜区中瀬 2-1）

３．出席者　　理事数　　20 名
　　出席理事　　20 名　（定足数 11 名　会議成立）

４．議　長　　理事　川幡　穂高

５．出席役員

理事　阿部 なつ江
理事　市川 洋
理事　井出 哲
理事　ウォリス サイモン
理事　小口 千明
理事　河宮 未知生
理事　川幡 穂高
理事　木村 学
理事　倉本 圭
理事　田近 英一
理事　中村 正人
理事　中村 昭子
理事　成瀬 元
理事　西 弘嗣
理事　浜野 洋三
理事　日比谷 紀之
理事　古村 孝志
理事　松本 淳
理事　道林 克禎
理事　村山 泰啓
監事　鈴木 善和

監事　氷見山幸夫

午後 16 時 30 分、理事の定数に足る出席があったので、会長川幡穂高は議長席に着き、開会を宣した。

6．審議事項

第 1 号議案　代表理事（会長）および業務執行理事選任の件

川幡穂高代表理事（会長）を選任した。ウォリスサイモン理事、田近英一理事、中村正人理事、古村孝志理事、の 4 名を業務執行理事に選任し、同 4 名を副会長に選任した。尚、被選定者は、席上その就任を承諾した。

議長は以上をもってすべての議事を終了した旨を述べ、閉会を宣した。（午後 16 時 40 分）
以上の議事の要領及び結果を明確にするため、本議事録を作成し、出席理事は次に記名・押印する。（捺印欄配布時省略）

平成 30 年 5 月 22 日

公益社団法人日本地球惑星科学連合　第２回理事会

出席理事	川幡	穂高	印
出席理事	阿部	なつ江	印
出席理事	市川	洋	印
出席理事	井出	哲	印
出席理事	ウォリス	サイモン	印
出席理事	小口	千明	印
出席理事	河宮	未知生	印
出席理事	木村	学	印

出席理事	倉本	圭	印
出席理事	田近	英一	印
出席理事	中村	正人	印
出席理事	中村	昭子	印
出席理事	成瀬	元	印
出席理事	西	弘嗣	印
出席理事	浜野	洋三	印
出席理事	日比谷	紀之	印
出席理事	古村	孝志	印
出席理事	松本	淳	印
出席理事	道林	克禎	印
出席理事	村山	泰啓	印
出席監事	鈴木	善和	印
出席監事	氷見山	幸夫	印

入会会員

個人情報の為非公開とする

平成30年度会員数推移

	正会員						准会員						大会ID				AGU会員			
	入会	変更(+)	退会(-)	喪失(-)	削除(-)	現会員数	入会	変更(-)	退会(-)	喪失(-)	削除(-)	現会員数	入会	退会(-)	削除(-)	現会員数	入会	退会(-)	削除(-)	現会員数
3月末現在						8184						956				518				1572
4月	140	77	1		2	8398	71	77			6	944	82			600	6	1		1577
5月	216	60	1		1	8672	263	60	1		9	1137	530		4	1126	19			1596
6月	0			789	1	7882	1					1138	0			1126	2			1598
7月15日	2		3			7881	0					1138	0			1126	0			1598
8月						7881						1138				1126				1598
9月						7881						1138				1126				1598
10月						7881						1138				1126				1598
11月						7881						1138				1126				1598
12月						7881						1138				1126				1598
1月						7881						1138				1126				1598
2月						7881						1138				1126				1598
3月						7881						1138				1126				1598
	358	137	5	789	4		335	137	1	0	15		612	0	4		27	1	0	

正会員	准会員	大会ID	AGU会員
2018/6/30 7881 名	1138 名	1126 名	1598 名

変更
准会員から正会員へ

	団体会員			賛助会員		
	入会	退会	現会員数	入会	退会	現会員数
3月末現在			49			7
4月			49			7
5月			49			7
6月			49			7
7月15日			49			7
8月						
9月						
10月						
11月						
12月						
1月						
2月						
3月						
	0	0	49	0	0	7

全ID

3月末現在	11,230	名
4月	11,519	名
5月	12,531	名
6月	11,744	名
7月	11,743	名
8月		名
9月		名
10月		名
11月		名
12月		名
1月		名
2月		名
3月		名

公益社団法人日本地球惑星科学連合入会申込書（団体会員）

平成30年　6月　29日

公益社団法人日本地球惑星科学連合　　会長　殿

日本地球惑星科学連合の設立目的及び事業に賛同し、団体会員として入会します。

団体名（学協会正式名称） 日本語名	日本自然災害学会
英語名	Japan Society for Natural Disaster Science

代表者 氏　　名	（ 会長 ／ 理事長 ）該当に○　（任期：平成32年3月末まで） 寶　馨
所属機関名・役職 （HP等公開）	京都大学大学院総合生存学館　学館長
住　所（郵送物発送先）	〒611-0011 京都府宇治市五ケ庄　京都大学防災研究所内
Email（学協会長会議ML登録）	sai@jsnds.org
学協会ホームページURL	https://www.jsnds.org
会員数	759名（内訳　男　　名　、女　　名）
設立年	西暦　　1981年
団体の活動内容 （地球惑星科学に関わる活動実績）	１．自然災害の基礎的学術研究、応用的技術研究ならびに防災・減災システムの究明に関する調査研究 ２．自然災害科学の知識の普及 ３．大学、官公庁および民間団体等の自然災害関係研究者および技術者の交流と連携 ４．自然災害関係の研究者および技術者の養成 ５．自然災害科学研究の国際的学術交流 ６．学会活動の一環として学術大会、学術例会、研究会、講習会の開催と学会誌「自然災害科学」および英文論文集「Journal of Natural Disaster Science」等の発行 ７．その他本会の目的を達成するために必要な事業
発行物 名称（HP等で公開広報）	和文誌「自然災害科学」、英文誌「Journal of Natural Disaster Science」
種類	（ ニュースレター誌 ／ 学術誌 ）　該当に○
和文英文	（ 和文誌 ／ 英文誌 ）　該当に○
発行形態	（ 紙媒体 ／ 電子媒体 ／ 両方 ）　該当に○
発行月	和文誌　年4回（5.8.11.2月末予定）、英文誌年2回（6.12月予定）発行
発行部数	820部（紙媒体の場合）
事務局 担当者氏名	**横尾眞由美**
住所	〒611-0011 京都府宇治市五ケ庄　京都大学防災研究所内
Email　（事務局ML登録）	sai@jsnds.org
TEL・FAX	TEL:0774-38-4278　FAX:0774-38-4622
連合連絡委員	

氏名	
所属機関名・役職	
Email （連絡委員ML登録）	

連合ニュースレター誌（JGL）配布依頼可能部数および依頼先住所	部 （事務局と異なる場合のみ） 〒
備　考（連絡事項など）	

※団体会員の年会費は１０，０００円です。理事会での入会承認後に、別途請求書をお送りいたします。

委員会推薦一覧

総務委員会

No.	氏名	所属	役職	備考
1	西 弘嗣	東北大学	委員長	新任
2	日比谷 紀之	東京大学	副委員長	新任
3	古村 孝志	東京大学		
4	成瀬 元	京都大学		新任

財務委員会

No.	氏名	所属	選出母体	期数
1	中村 正人	宇宙航空研究開発機構	宇宙惑星科学	新任
2	河宮 未知生	海洋研究開発機構	大気水圏科学	新任
3	山田 育穂	中央大学	地球人間圏科学	新任
4	井出 哲	東京大学	固体地球科学	2期
5	掛川 武	東北大学	地球生命科学	2期

大会運営委員会

No.	氏名	所属	役職
1	浜野 洋三	海洋研究開発機構	委員長
2	興野 純	筑波大学	副委員長
3	北 和之	茨城大学	アドバイザ
4	高橋 幸弘	北海道大学	アドバイザ
新任	中村 正人	宇宙航空研究開発機構	委員 （理事、副会長／財務委員会委員長）
新任	田近 英一	東京大学	委員 （理事、副会長／広報委員会委員長）
新任	西 弘嗣	東北大学	委員 （理事、総務委員会委員長）
5	道林 克禎	静岡大学	委員
6	中村 昭子	神戸大学	委員
7	和田 浩二	千葉工業大学	委員
8	能勢 正仁	京都大学	委員
9	財城 真寿美	成蹊大学	委員
10	赤坂 郁美	専修大学	委員
11	小谷 亜由美	名古屋大学	委員
12	縫村 崇行	千葉科学大学	委員
13	中川 貴司	海洋研究開発機構	委員
14	飯田 佑輔	関西学院大学	委員
15	山田 育穂	中央大学	委員

情報システム委員会名簿

No.	氏名	所属	役職	備考
1	村山 泰啓	情報通信研究機構	委員長	理事　前副委員長
2	近藤 康久	総合地球環境学研究所	副委員長	前副委員長
3	小口 高	東京大学		前委員長
4	古村 孝志	東京大学		理事
5	河宮 未知生	海洋研究開発機構		理事
6	山本 佳世子	電気通信大学		
7	坂野井 和代	駒澤大学		
8	早川 裕弐	東京大学		
9	能勢 正仁	京都大学		
10	小山 幸伸	大分工業高等専門学校		

グローバル戦略委員会

No.	氏名	所属	役職	備考
1	ウォリス サイモン	東京大学	委員長	理事（主担当）
2	高橋 幸弘	北海道大学	副委員長	宇宙惑星科学セクションプレジデント
3	木村 学	東京海洋大学		理事
4	日比谷 紀之	東京大学		理事
5	村山 泰啓	情報通信研究機構		理事
6	西 弘嗣	東北大学		理事
7	松本 淳	首都大学東京	アジア太平洋作業部会	理事
8	蒲生 俊敬	元東京大学		大気水圏科学セクションプレジデント
9	奥村 晃史	広島大学		地球人間圏科学セクションプレジデント
10	大谷 栄治	東北大学		固体地球科学セクションプレジデント
11	遠藤 一佳	東京大学		地球生命科学セクションプレジデント
12	末広 潔	海洋研究開発機構	国際コーディネーター	
13	春山 成子	三重大学		
14	関 華奈子	東京大学		
15	藤本 正樹	宇宙航空研究開発機構		
16	橘 省吾	東京大学		
17	中村 尚	東京大学		
18	田島 文子	University of California		
19	三宅 弘恵	東京大学		
20	木下 正高	東京大学		
21	中川 貴司	海洋研究開発機構		
22	安成 哲平	北海道大学		
23	齋藤 文紀	島根大学	アジア太平洋作業部会	
24	久保田 尚之	北海道大学	アジア太平洋作業部会	
25	津川 卓也	情報通信研究機構	アジア太平洋作業部会	
26	山田 育穂	中央大学		
27	平 貴昭	カリフォルニア大学		

教育検討委員会

No.	氏名	所属	選出学協会	備考
1	市川 洋	元海洋研究開発機構		理事　新任
2	木村 学	東京海洋大学		理事　新任
3	阿部 なつ江	海洋研究開発機構		理事　新任
4	畠山 正恒	聖光学院中学高等学校	日本気象学会	前委員長
5	西 弘嗣	東北大学		理事　前副委員長
6	根本 泰雄	桜美林大学自然科学系	日本地震学会	
7	瀧上 豊	関東学園大学	日本地球化学会	
8	宮嶋 敏	埼玉県立深谷第一高等学校		
9	阿部 國廣	島根半島・宍道湖鳴海（国引き）ジオパーク推進協議会	日本地質学会	
10	縫村 崇行	千葉科学大学		
11	三田 肇	福岡工業大学	生命の起原および進化学会	
12	宮下 敦	成蹊中学高等学校	資源地質学会	
13	西村 光史	東洋大学	資源地質学会	
14	石内 鉄平	宮城大学		
15	島津 弘	立正大学	日本地形学連合	
16	奥山 康子	産業技術総合研究所	日本鉱物科学会	
17	市川 温	京都大学	水文・水資源学会	
18	小西 啓之	大阪教育大学	日本雪氷学会	
19	山田 伸之	高知大学	物理探査学会	
20	南島 正重	東京都立両国高等学校	地震学会	
21	林 慶一	甲南大学理工学部	日本地学教育学会	
22	飯田 和明	埼玉県立浦和東高等学校	地学団体研究会	
23	小田 隆史	宮城教育大学	東北地理学会	
24	津野 宏	横浜国立大学	日本地球化学会	
25	白井 正明	首都大学東京		
26	相馬 宣和	産業技術総合研究所	日本地熱学会	新任
27	藤原 靖	神奈川県立向の岡工業高校	日本地学教育学会	新任
28	田口 康博	千葉県立銚子高校	日本地質学会	新任
29	中井 仁	小淵沢総合研究施設		新任
	川合 美千代	東京海洋大学	日本海洋学会	退任
	藤光 康宏	九州大学	日本地熱学会	退任

参考:大学および大学院教育小委員会

1	福田 洋一	京都大学	(学術会議人材育成分科会副委員長:大学WG座長)
2	西 弘嗣	東北大学	(学術会議人材育成分科会幹事)
3	堀 利栄	愛媛大学	(学術会議人材育成分科会委員)
4	西山 忠男	熊本大学	(学術会議人材育成分科会幹事)
5	藤本 光一郎	東京学芸大学	
6	山田 耕	早稲田大学	

参考:教育課程小委員会

No.	氏名	所属	役職
1	宮嶋 敏	埼玉県立熊谷高校	委員長
2	瀧上 豊	関東学園大学	副委員長
3	田口 康博	千葉県立銚子高校	副委員長
4	河潟 俊吾	横浜国立大学	
5	根本 泰雄	桜美林大学	
6	畠山 正恒	聖光学院中学高校	
7	萬年 一剛	神奈川県温泉地学研究所	
8	川村 教一	秋田大学	
9	丹羽 淑博	東京大学	
10	南島 正重	東京都立両国高校	
11	矢島 道子	日本大学文理学部	
12	渡邉 正人	川崎市立宮前平小学校	
13	能見 郁永	さいたま市立指扇中学校	
14	上村 剛史	大阪府立大手前高等学校　定時制	
15	飯田 和明	埼玉県立浦和東高校	
16	冨樫 民樹	埼玉県立浦和工業高校	
17	小林 則彦	西武文理中学高校	
18	藤原 靖	神奈川県立向の岡工業高校	
19	矢島 竜太郎	川崎市立小倉小学校	
20	阿部 國廣	島根半島・宍道湖鳴海(国引き)ジオパーク推進協議会	オブザーバー
21	林 信太郎	秋田大学	オブザーバー
22	山下 敏	埼玉県立児玉白楊高校	オブザーバー
23	武井 伸光	群馬県立伊勢崎高校	オブザーバー
24	今吉 拓哉	(株)東京書籍	オブザーバー
25	横山 光	北翔大学	
26	市川 洋	元海洋研究開発機構	オブザーバー

参考:教育国際対応小委員会

	氏名	所属
1	川村教一	秋田大学
2	熊野善介	静岡大学
3	中井咲織	立命館宇治中学校・高等学校
4	松本 剛	琉球大学
5	瀧上 豊	関東学園大学
6	小俣 珠乃	海洋研究開発機構

広報普及委員会

No.	氏名	所属	役職	
1	田近 英一	東京大学	委員長	担当理事
2	道林 克禎	名古屋大学	副委員長	担当理事
3	原 辰彦	建築研究所	副委員長	
4	高橋 幸弘	北海道大学	幹事	メディア担当
5	橘 省吾	東京大学	幹事	JGL編集担当
6	成瀬 元	京都大学	幹事	ウェブ担当
7	宮本 英昭	東京大学	幹事	国際・社会連携担当
8	横山 広美	東京大学	幹事	危機管理対応担当
9	阿部 彩子	東京大学		
10	飯田 佑輔	関西学院大学		
11	植田 宏昭	筑波大学		
12	生形 貴男	京都大学		
13	大河内 直彦	海洋研究開発機構		
14	岡 顕	東京大学		
15	奥村 晃史	広島大学		
16	笠井 康子	通信総合研究所		
17	久利 美和	東北大学		
18	黒田 潤一郎	東京大学		
19	後藤 和久	東北大学		
20	紺屋 恵子	海洋研究開発機構		
21	佐藤 活志	京都大学		
22	関根 康人	東京大学		
23	瀧上 豊	関東学園大学		
24	谷 篤史	神戸大学		
25	東宮 昭彦	産業技術総合研究所		
26	能勢 正仁	京都大学		
27	村上 豪	宇宙航空研究開発機構		
28	山田 耕	早稲田大学		
29	吉澤 和範	北海道大学		
30	吉本 和生	横浜市立大学		
31	和田 浩二	千葉工業大学		

参考:広報普及委員会　JGL編集小委員会

No.	氏名	所属	担当
1	田近 英一	東京大学	編集長
2	橘 省吾	北海道大学	編集幹事
3	東宮 昭彦	産業技術総合研究所	編集副幹事
4	谷 篤史	神戸大学	書評担当
5	高橋 幸弘	北海道大学	宇宙惑星科学分野
6	関根 康人	東京大学	宇宙惑星科学分野
7	和田 浩二	千葉工業大学	宇宙惑星科学分野
8	阿部 彩子	東京大学	大気水圏科学分野
9	植田 宏昭	筑波大学	大気水圏科学分野
10	岡 顕	東京大学	大気水圏科学分野
11	奥村 晃史	広島大学	地球人間圏学分野
12	後藤 和久	東北大学	地球人間圏学分野
13	道林 克禎	名古屋大学	固体地球科学分野
14	佐藤 活志	京都大学	固体地球科学分野
15	吉澤 和範	北海道大学	固体地球科学分野
16	生形 貴男	京都大学	地球生命科学分野
17	大河内 直彦	海洋開発研究機構	地球生命科学分野
18	黒田 潤一郎	東京大学	地球生命科学分野

参考:広報普及委員会　パブリックセッション小委員会委員

No.	氏名		
1	原 辰彦	建築研究所	委員長
2	宮本 英昭	東京大学	副委員長
3	田近 英一	東京大学	
4	道林 克禎	名古屋大学	
5	高橋 幸弘	北海道大学	
6	成瀬 元	京都大学	
7	飯田 佑輔	関西学院大学	
8	久利 美和	東北大学	
9	関根 康人	東京大学	
10	瀧上 豊	関東学園大学	

環境災害対応委員会名簿

	氏名	所属	役職	選出母体
1	松本 淳	首都大学東京	委員長	環境・災害担当理事
2	井出 哲	東京大学		環境・災害担当理事
3	小口 千明	埼玉大学		環境・災害担当理事 日本粘土学会
4	川畑 大作	産業技術総合研究所	副委員長	日本地質学会
5	佐藤 浩	早稲田大学		日本地理学会
6	北 和之	茨城大学		大気化学会
7	奥村 晃史	広島大学		先期委員長
8	竹村 貴人	日本大学		日本応用地質学会
9	井口 隆	防災科学技術研究所		日本応用地質学会
10	千葉 達朗	(株)アジア航測		日本火山学会
11	高木 朗充	気象庁気象研究所		日本火山学会
12	秋吉 英治	国立環境研究所		日本気象学会
13	小司 禎教	気象庁 気象研究所		日本気象学会
14	葛葉 泰久	三重大学		水文・水資源学会
15	河島 克久	新潟大学		日本雪氷学会
16	松本 弾	産業技術総合研究所		日本堆積学会
17	宮地 良典	産業技術総合研究所		地学団体研究会
18	山本 裕二	高知大学		地球電磁気・地球惑星圏学会
19	松島 政貴	東京工業大学	副委員長	地球電磁気・地球惑星圏学会
20	小荒井 衛	茨城大学		日本地質学会
21	柳澤 教雄	産業技術総合研究所		日本地熱学会
22	宇根 寛	国土地理院		日本地図学会
23	浅野 敏久	広島大学		地理科学学会
24	後藤 真太郎	立正大学		地理情報システム学会
25	小荒井 衛	茨城大学		東京地学協会
26	村山 良之	山形大学		東北地理学会
27	大月 義徳	東北大学		東北地理学会
28	作野 裕司	広島大学		日本リモートセンシング学会
29	卜部 厚志	新潟大学		日本第四紀学会
30	鈴木 正哉	産業技術総合研究所		日本鉱物科学会
31	吉見 雅行	産業技術総合研究所		日本活断層学会
32	松島 信一	京都大学		日本地震学会
33	林 武司	秋田大学		日本水文科学会/日本地下水学会
34	青木 久	東京学芸大学		日本地理教育学会
35	北村 晃寿	静岡大学		日本古生物学会/地球環境史学会
36	福士 圭介	金沢大学		日本地球化学会
37	高橋 幸弘	北海道大学		宇宙惑星科学セクションプレジデント・連携体幹事

ダイバーシティ推進委員会

No.	氏名	所属		選出母体
1	小口 千明	埼玉大学	委員長	理事（人間圏）
2	阿部 なつ江	海洋研究開発機構	副委員長	固体地球k科学セクション
3	坂野井 和代	駒澤大学	副委員長	地球電磁気・地球惑星圏学会（宇宙惑星）
4	安成 哲平	北海道大学	副委員長	大気水圏科学セクション
5	天野 敦子	産業技術総合研究所		日本堆積学会
6	新井 真由美	日本科学未来館		
7	大垣内 るみ	海洋研究開発機構	新任	地球環境史学会
8	小川 佳子	会津大学		日本惑星科学会
9	紺屋 恵子	海洋研究開発機構		日本雪氷学会
10	小杉 緑子	京都大学大学院		
11	陣 英克	電磁波計測研究所		宇宙惑星科学セクション
12	末吉 哲雄	国立極地研究所		連合広報普及委員
13	鈴木 由希	早稲田大学		日本火山学会
14	清野 直子	気象研究所		日本気象学会
15	宋 苑瑞	東京大学		日本地理学会
16	高橋 幸弘	北海道大学		宇宙惑星科学セクションプレジデント
17	田中 佐千子	防災科学技術研究所	新任	日本地震学会
18	土屋 範芳	東北大学		鉱物科学会
19	津野 宏	横浜国立大学		日本地球化学会
20	富樫 茂子	産業技術総合研究所		
21	戸崎 裕貴	産業技術総合研究所	新任	大気水圏科学セクション
22	南雲 直子	土木研究所		地球人間圏科学セクション
23	浜田 盛久	海洋研究開発機構		
24	濱村 奈津子	九州大学		地球生命科学セクション
25	原田 尚美	海洋研究開発機構		日本海洋学会
26	古市 剛久	北海道大学		地球人間圏科学セクション
27	藤光 康宏	九州大学		日本地熱学会
28	堀 利栄	愛媛大学		日本地質学会
29	前野 深	東京大学		固体地球科学セクション
30	松山 洋	首都大学東京		日本地理学会
31	宮下 由香里	産業技術総合研究所		日本地質学会
32	守屋 和佳	早稲田大学		地球生命科学セクション
33	山下 勝行	岡山大学		日本地球化学会
34	吉川 知里	海洋研究開発機構		地球生命科学セクション
35	若狭 幸	秋田大学		日本地形学連合
36	渡邊 誠一郎	名古屋大学		

顕彰委員会

No.	氏名	所属		選出母体	期数
1	中村 昭子	神戸大学	委員長	理事	2期
2	成瀬 元	京都大学	副委員長	理事	3期
3	中村 正人	宇宙航空研究開発機構		理事(副会長)	3期
4	ウォリス サイモン	東京大学		理事(副会長)	3期
5	佐々木 晶	大阪大学		宇宙惑星科学	1期
6	長妻 努	情報通信研究機構		宇宙惑星科学	1期
7	飯田 真一	森林総合研究所水		大気水圏科学	3期
8	伊藤 進一	東京大学大		大気水圏科学	2期
9	近藤 昭彦	千葉大学		地球人間圏科学	1期
10	鈴木 毅彦	首都大学東京		地球人間圏科学	1期
11	川勝 均	東京大学地震研究所		固体地球科学	3期
12	鍵 裕之	東京大学		固体地球科学	1期
13	磯崎 行雄	東京大学		地球生命科学	3期
14	小林 憲正	横浜国立大学		地球生命科学	1期

参考:顕彰委員会　学生優秀発表賞小委員会

No.	氏名	所属	選出母体	
1	成瀬 元	京都大学	固体地球科学	
2	諸田 智克	名古屋大学	宇宙惑星科学	
3	吉川 顕正	九州大学	宇宙惑星科学	新任
4	伊藤 進一	東京大学	大気水圏科学	
5	河谷 芳雄	海洋研究開発機構	大気水圏科学	新任
6	檜山 哲哉	名古屋大学	大気水圏科学	新任
7	青木 賢人	金沢大学	地球人間圏	
8	河上 哲生	京都大学	固体地球科学	
9	田所 敬一	名古屋大学	固体地球科学	
10	前野 深	東京大学	固体地球科学	
11	ロバート ジェンキン	金沢大学	地球生命科学	新任

ジャーナル編集委員会　※任期は1月から12月

No.	氏名	所属	役職	備考
1	井龍康文	東北大学	General Chief Editor	
2	川幡穂高	東京大学	Section Chief Editors	
3	吉岡祥一	神戸大学	Section Chief Editors	
4	河宮 未知生	海洋研究開発機構	Section Chief Editors	新任
	佐藤正樹	東京大学	Section Chief Editors	退任
5	多田隆治	東京大学	Section Chief Editors	
6	松本淳	首都大学東京	Section Chief Editors	
7	倉本 圭	北海道大学	Section Chief Editors	
8	Lin-Ni Hau	National Central University, Taiwan		
9	Noriko Kita	University of Wisconsin-Madison		
10	Patrick Michel	Observatoire de la Cote D'Azur, France		
11	大竹真紀子	宇宙航空研究開発機構		
12	長妻　努	情報通信研究機構		
13	山本　衛	京都大学		
14	Chung-Hsiung Sui	National Taiwan University		
15	John P. Burrows	University of Bremen,		
16	Kevin Hamilton	University of Hawaii,		
17	Mark Green	Plymouth State University, USA		
18	池原 研	産業技術総合研究所		
19	井上源喜	大妻女子大学		

ジャーナル編集委員会　　※任期は1月から12月

No.	氏名	所属	役職	備考
1	井龍康文	東北大学	General Chief Editor	
2	川幡穂高	東京大学	Section Chief Editors	
3	吉岡祥一	神戸大学	Section Chief Editors	
4	河宮 未知生	海洋研究開発機構	Section Chief Editors	新任
	佐藤正樹	東京大学	Section Chief Editors	退任
5	多田隆治	東京大学	Section Chief Editors	
6	松本淳	首都大学東京	Section Chief Editors	
7	倉本 圭	北海道大学	Section Chief Editors	
8	Lin-Ni Hau	National Central University, Taiwan		
9	Noriko Kita	University of Wisconsin-Madison		
10	Patrick Michel	Observatoire de la Cote D'Azur, France		
11	大竹真紀子	宇宙航空研究開発機構		
12	長妻　努	情報通信研究機構		
13	山本　衛	京都大学		
14	Chung-Hsiung Sui	National Taiwan University		
15	John P. Burrows	University of Bremen,		
16	Kevin Hamilton	University of Hawaii,		
17	Mark Green	Plymouth State University, USA		
18	池原 研	産業技術総合研究所		
19	井上源喜	大妻女子大学		
20	大手信人	京都大学		
21	岡　顕	東京大学		
22	金谷有剛	海洋研究開発機構		
23	兒玉裕二	国立極地研究所		
24	竹内 真司	日本大学		
25	三浦裕亮	東京大学		
26	芳村　圭	東京大学		
27	Eduardo de Mulder	Earth Science Matters Foundation		
28	Junko Habu	University of California, Berkeley		
29	Till Hanebuth	Coastal Carolina University		
30	Mike Meadows	University of Cape Town, South Africa		
31	Nigel Tapper	Monash University, Australia		
32	R.B.Singh	University of Delhi		
33	Yuei-An Liou	National Central University, Taiwan		
34	菊地 俊夫	首都大学東京		
35	齋藤 文紀	島根大学		
36	千木良雅弘	京都大学		
37	早川 裕弐	東京大学		
38	村山 祐司	筑波大学		
39	Bjorn Mysen	Carnegie Institute of Washington		
40	Chen Ji	University of California,		
41	Colin J.N. Wilson	Victoria University		
42	Craig R. Bina	Northwestern University		
43	Fenglinllin Niu	Rice University		
44	Frances Cooper	University of Bristol		
45	J. Casey Moore	University of California		
46	James B. Gill	University of California		
47	Mike Coffin	University of Tasmania,		
48	Paul Tackley	ETH Zurich Institute fuer Geophysik		
49	Peter Van Keken	Carnegie Institution of Washington		
50	Shun-ichiro Karato	Yale University		
51	Toshiro Tanimoto	University of California		
52	大谷栄治	東北大学		
53	加藤照之	東京大学		

54 川勝均	東京大学
55 サイモン・ウォリス	名古屋大学
56 渋谷和雄	国立極地研究所
57 清水久芳	東京大学
58 中田節也	東京大学
59 平島崇男	京都大学
60 三ケ田　均	京都大学
61 宮内崇裕	千葉大学
62 八木 勇治	筑波大学
63 渡辺 寧	秋田大学
64 Heiko Palike	Bremen University
65 Joseph Kirschvink	California Technology University
66 Mark Lever	Institute of Biogeochemistry and Pollutant Dynamics
67 遠藤 一佳	東京大学
68 掛川 武	東北大学
69 小林憲正	横浜国立大学
70 高野 淑識	海洋研究開発機構
71 岡本　創	九州大学

２０１８年　　６月　　４日

公益社団法人日本地球惑星科学連合　会長　御中

共 催 ・ 協 賛 ・ 後 援 承 認 申 請 書

申請団体名：SOLAS-OSC 国内実行委員会
申請者住所：札幌市北区北 19 条西 8 丁目
申請者名：　西岡　純

行事名（英訳名）	SOLAS （Surface Ocean-Lower Atmosphere Study　海洋・大気間の物質相互作用研究計画 ） Open Science Conference 会議の種類：（ □国内会議　　■国際会議 ）
主催者名	SOLAS-International Project Office、SOLAS-OSC国内実行委員会、国内SOLAS小委員会
開催日	２０１９年４月２１日（日）～２０１９年４月２５日（木）
開催場所、所在地	場所：北海道大学学術交流会館 所在地：　〒060-0808 北海道札幌市北区北8条西5丁目
申請の種類	□共催　（企画又は運営に参画し共同で開催する） ■協賛　（趣旨に賛同し、必要に応じて金銭的・人的支援をする） □後援　（趣旨に賛同し、必要に応じて人的支援をする） □その他　（　　）
金銭・人的援助の有無	**無・〇有（具体的に：招待講演者の旅費の補助** **（希望：1 人 25 万円×1～2 名分））**
行事趣旨	海洋･大気間の物質相互作用研究計画（SOLAS: Surface Ocean-Lower Atmosphere Study)は、海洋と大気の境界を中心に化学、物理、生物分野の研究を展開する国際コアプロジェクトとして, 2001 年 2 月に正式に立ち上がった国際研究組織です。以後、現在に至るまで、海洋・大気間の物質循環過程の研究活動が国内および世界中で活発に実施されており、国際的にも我が国においても幅広く SOLAS 研究者のコミュニティが活躍しています。このコミュニティではほぼ 2 年に一度 Open Science Conference（OSC）を実施しており、世界中の SOLAS 研究者コミュニティが一同に集結し学会を開催しています。この度、2019 年 4 月に OSC を札幌で実施することになりました。OSC を日本で開催することは、この分野の研究において我が国の成果を世界に発信する絶好の機会となるだけでなく、最新の情報交換と研究成果の発表を通じた国際連携を推進

	し、我が国が SOLAS 研究の先導的役割を果たすことに直結する重要な意味を持ちます。
共催、協賛、後援等 団体名(申請中も含む)	北海道大学、北海道大学低温科学研究所、 日本学術会議 Future Earth 日本Hub 日本地球化学会
希望する共催・協賛 ・後援の名称	■公益社団法人日本地球惑星科学連合 その他（　大気水圏科学セクション　　）
連絡先 (受理通知等送付先)	所在地：〒060-0819 札幌市北区北19条西8丁目　団体名：　国内SOLAS小委員会事務局 担当者名：　西岡　純 TEL：011-706-7655　　FAX：　011-706-7655 E-mail：nishioka@lowtem.hokudai.ac.jp
参加費等	（　□無料　　■有料　）　　参加予定人数　300人 Scientist US$500、Student US$260、Scientist from developing countries US$310、Student from developing countries US$130
会議のﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ	https://www.confmanager.com/main.cfm?cid=2778

＊選択する項目については囲むか、チェックをお入れ下さい。
＊会議･行事の趣旨のわかる、開催案内、プログラム、組織委員会名簿、会議全体の予算、開催案内、プログラム等を添付して申し込み下さい。
＊原則として、経費や人的負担はいたしかねますが、必要あれば妥当性を判断しますので希望をお知らせください。
＊公益社団法人地球惑星科学連合の名称のほか、同セクション名や委員会名での共催・協賛・後援ができますので、ご希望をお知らせ下さい。
＊2013 年 12 月 19 日理事会書式改正

© by Freepik

SOLAS

Open Science Conference

21 - 25 April 2019, Sapporo, Japan

The Surface Ocean–Lower Atmosphere Study is an international and interdisciplinary research project on biogeochemical-physical air-sea interactions and processes.

The SOLAS Open Science Conference offers the ideal forum for atmosphere and ocean scientists to learn from each other and exchange ideas about cutting edge research in Earth system science.

Local organising committee (Hokkaido University, Sapporo, Japan):

- Jun Nishioka
- Yuzo Miyazaki
- Sohiko Kameyama
- Yutaka Watanabe
- Masahiko Fujii
- Japan-SOLAS national committiee

Conference organiser:

- SOLAS International Project Office (GEOMAR, Germany; MEL, China)

Visit the conference website: www.solas-int.org/osc2019.html

Keep up to date and subscribe to the SOLAS mailing list: www.solas-int.org/subscribe

surface.ocean solas lower.atmoshpere.study

SOLAS OSC 2019 program

Times	Sunday, 21 April	Times	Monday, 22 April	Tuesday, 23 April	Wednesday, 24 April	Thursday, 25 April
08:30:00–10:00	Early Career Scientists WORKSHOP New Ocean Carbon group IMBER-SOLAS-CLIVAR SOCAT/SOCOM?	08:30–08:40	welcome speeches (Local Host & SOLAS Chair) (09:00–09:10) The air-sea interface and fluxes of mass	SOLAS science and society Intro by session chair(s)	Greenhouse gases and the oceans Intro by session chair(s)	09:20 – Geoengineering Intro by session chair(s)
		08:40–09:20	Keynote	Keynote — Emphasize Geoengineering?	Keynote	09:20–10:00 – Keynote
		09:20–09:40	Early Career Selection?	Early Career Selection?	Early Career Selection?	10:00–10:20 Early Career Selection?
		09:40–10:00	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts
		10:00–10:20	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts	
10:30–11:00	coffee break (30')	10:20–10:50	coffee break (30')	coffee break (30')	coffee break (30')	coffee break (30')
10:50–12:40	Early Career Scientists WORKSHOP Follow up on previous session on Carbon activities Other side meetings?	10:50–11:00	Interconnections between aerosols, clouds and ecosystems Intro by session chair(s)	Integrated studies: High latitudes? or Basin-scale systems? Intro by session chair(s)	Ocean biogeochemical control on atmospheric chemistry Intro by session chair(s)	Atmospheric deposition and ocean biogeochemistry Intro by session chair(s)
		11:00–11:40	Keynote	Keynote	Keynote	Keynote
		11:40–12:00	Early Career Selection?	Early Career Selection?	Early Career Selection?	Early Career Selection?
		12:00–12:20	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts
		12:20–12:40	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts	Chosen from abstracts
12:30–13:30	lunch	12:40–14:30	lunch (110`)	lunch (110`)	lunch (110`)	lunch (110`)
13:30–15:30 (12:30–17:00)	Early Career Scientists WORKSHOP Carbon Group and/or BEPSII, CATCH..side events meetings? Cross projects discussion	14:30–16:00	discussion sessions Session 1 Session 2: Session 3:	discussion sessions Session 1: Session 2: Session 3	discussion sessions Session 1: Session 2 Session 3 Session 4	ECS WORKSHOP (13:00–16:00)
15:30–16:00	coffee break (30')	16:00–16:30	break (move to poster session room)	break (move to poster session room)	break (move to poster session room)	
16:00–17:00/18:00	Early Career Scientists WORKSHOP Other side meetings?	16:30–19:30	poster session (incl. coffee break) Atmospheric deposition and ocean biogeochemistry Integrated topics Ocean biogeochemistry control on atmospheric chemistry	poster session (incl. coffee break) Greenhouse gases and the oceans Interconnections between aerosols, clouds & ecosystems SOLAS and geoengineering	poster session (incl. coffee break) Air-sea exchange and fluxes of mass and energy Outside of the box ideas SOLAS science and society	
18:00–22:00	welcome reception	19:30–22:30			conference dinner	

事務局員（常勤）就業規則

改正前

第３章　労働時間、休憩及び休日

（労働時間及び休憩時間）
第１８条　労働時間は、1 週間については 35 時間、1 日については 7 時間とする。
２　始業・終業の時刻及び休憩時間は、次のとおりとする。ただし、業務の都合その他やむを得ない事情により、これらを繰り上げ、又は繰り下げることがある。

始業時刻　　午前 9 時 30 分
終業時刻　　午後 5 時 15 分
休憩時間　　正午より午後 0 時 45 分まで

（休　　日）
第１９条　休日は、次のとおりとする。
(1)　土曜日及び日曜日（ただし、連合大会期間を除く。）
(2)　国民の祝日（日曜日と重なったときは翌日）
(3)　年末年始（12 月 28 日～1 月 4 日）
(4)　夏季休暇（毎年、連合が定める 8 月中の期間のうち 3 日間）
(5)　その他連合が指定する日
2　業務の都合により連合が必要と認める場合は、あらかじめ前項の休日を他の日と振り替えることがある。

（フレックスタイム制）
第20条　　第 18 条の規定にかかわらず、労使協定によりフレックスタイム制を適用することとした事務局員の始業及び終業時刻については、事務局員の自主的決定に委ねるものとする。ただし、始業時刻につき事務局員の自主的決定に委ねる時間帯は、午前 5 時から午前 10 時まで、終業時刻につき事務局員の自主的決定に委ねる時間帯は、午後 2 時から午後 10 時までの間とする。
2　午前 10 時から午後 2 時までの間（正午から午後 1 時までの休憩時間を除く。）については、事務局長の承認のない限り、所定の労働に従事しなければならない。

附　　則
第 1 条　本規則は、平成 30 年 7 月 1 日から施行する
第 2 条　本規則の第 30 条（定年等）に定める規定は、本規則の制定時に，満 60 歳を超える事務局員については適用しない。

改正後

第３章　労働時間、休憩及び休日

（労働時間及び休憩時間）
第 18 条　労働時間は、1 週間については 35 時間、1 日については 7 時間とする。
２　始業・終業の時刻及び休憩時間は、次のとおりとする。ただし、業務の都合その他やむを得ない事情により、これらを繰り上げ、又は繰り下げることがある。

始業時刻　　午前 9 時 30 分
終業時刻　　午後 5 時 15 分
休憩時間　　正午より午後 0 時 45 分まで

３　前項にかかわらず、休憩の一斉適用除外の協定を締結した場合は、休憩を一斉に取得するのではなく、各自が業務の状況にあわせて適宜とることとする。

（休　　日）
第１９条　休日は、次のとおりとする。
(1) 日曜日（ただし、連合大会期間を除く。）
(2) 国民の祝日（日曜日と重なったときは翌日）
(3) 年末年始（12 月 29 日～1 月 3 日）
(4) その他連合が指定する日

２　業務の都合により連合が必要と認める場合は、あらかじめ前項の休日を他の日と振り替えることがある。

（フレックスタイム制）
第 20 条　第 18 条の規定にかかわらず、労使協定によりフレックスタイム制を適用することとした事務局員の始業及び終業時刻については、事務局員の自主的決定に委ねるものとする。ただし、始業時刻につき事務局員の自主的決定に委ねる時間帯は、午前 5 時から午後 1 時まで、終業時刻につき事務局員の自主的決定に委ねる時間帯は、午後 3 時から午後 10 時までの間とする。
２　午後 1 時から午後 3 時までの間については、事務局長の承認のない限り、所定の労働に従事しなければならない。

附　　則
第 2 条は削除

事務局員（非常勤）就業規則

改正前

第４章　労働時間，休憩及び休日
（労働時間及び休憩時間）
第 19 条　休日は、次のとおりとする。
(1)土曜日及び日曜日（ただし，連合大会期間を除く。）
(2)国民の祝日（日曜日と重なったときは翌日）
(3)年末年始（12 月 28 日～1 月 4 日）
(4)夏季休暇（毎年，連合が定める 8 月中の期間のうち 3 日間）
(5)個別に定める労働条件通知書にて休日と指定した日
(6)その他連合が指定する日

（産前産後の休業）
第 21 条　6 週間（多胎妊娠の場合は 14 週間）以内に出産予定の女性パート局員から請求があったときは、休業させる。

（母性健康管理の措置）
第21条　　妊娠中又は出産後 1 年を経過しない女性事務局員（非常勤）から、所定労働時間内に、母子保健法（昭和 40 年法律第 141 号）に基づく保健指導又は健康診査を受けるために申出があったときは、次の範囲で時間内通院を認める。

附　　則
（施行期日）
第 1 条　この規則は、平成 30 年　4 月　1 日から施行する。
第 2 条　本規則の第 30 条（定年等）に定める規定は、本規則の制定時に満 60 歳を超える事務局員については適用しない。

改正後

第４章　労働時間，休憩及び休日
（労働時間及び休憩時間）
第 19 条　休日は、次のとおりとする。
(1)日曜日（ただし，連合大会期間を除く。）
(2)国民の祝日（日曜日と重なったときは翌日）
(3)年末年始（12 月 29 日～1 月 3 日）
(4)夏季休暇（毎年，連合が定める 8 月中の期間のうち 3 日間）
(5)個別に定める労働条件通知書にて休日と指定した日
(6)その他連合が指定する日

（産前産後の休業）
第22条　　6 週間（多胎妊娠の場合は 14 週間）以内に出産予定の女性パート局員から請求があったときは、休業させる。

（母性健康管理の措置）
第 23 条　妊娠中又は出産後 1 年を経過しない女性事務局員（非常勤）から、所定労働時間内に、母子保健法（昭和 40 年法律第 141 号）に基づく保健指導又は健康診査を受けるために申出があったときは、次の範囲で時間内通院を認める。

附　　則
第 1 条　この規則は、平成 30 年　7 月　1 日から施行する。
第 2 条は削除

退職金規則

改定前

（退職金の支給額）

第４条　退職金の支給は、連合が各事務局員について独立行政法人勤労者退職金共済機構（機構）中小企業退職金共済事業本部（以下「中退共本部」という。）との間に退職金共済契約を締結することによって行うものとする。

２　新たに雇用した事務局員については、採用から４年を経過した月に中退共本部と退職金共済契約を締結する。

改定後

（退職金の支給額）

第４条　退職金の支給は、連合が各事務局員について独立行政法人勤労者退職金共済機構（機構）中小企業退職金共済事業本部（以下「中退共本部」という。）との間に退職金共済契約を締結することによって行うものとする。

２　新たに雇用した事務局員については、採用から５年を経過した月に中退共本部と退職金共済契約を締結する。

個人情報の為非公開とする

[steering 2021] 大会運営 180625:GDPR への対応
2018/06/25 16:24

GDPR への対応について

EU によって策定され２０１８年５月２８日から施行された GDPR（一般データ保護規則）は、EU 圏内に居住する個人の個人情報の保護と移転に関する規則を厳格に定めたもので、違反に関しては高額の制裁金を課すことになっています。
（参照： https://jp.marketo.com/content/gdpr.html
https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/dcfcebc8265a8943/20160084.pdf ）

JpGU は国際化の方針のもと、連合大会への EU 居住者の参加を広く受け付けており、その登録の際に個人情報を収集し会員サービスなどに利用していることから。すでに施行された GDPR に、早急に対応することが必要となります。

これに関して、2018 年６月 25 日 9:30―11:30 に、事務局会議室におきまして、鈴木弁護士、村山さんと、事務局メンバー（杉村、篠崎、井出、白井、渡辺、末広、浜野）が集まり今後の GDPR への対応方針、スケジュールについて、検討しました。結果として、日程的には、２０１８年９月の大会ウェブサイト公開以前に一応の対応を終える予定で、作業を進めることとしました。なお対応に関しては、EU 居住者だけでなく、JpGU の ID 取得者全員を対象とすることとしています。

アクションプランとしては、

１） 「JpGU では現在 GDPR に対応した保護方針を検討中である」ことを早急にアナウンスする。(7 月中旬頃まで)

２） 個人データ処理の委託先である業者（リアルテック 社、アトラス社、秋田活版,

契約旅行業者等）との契約関係の明確化（８月中）

３） 個人情報の使途の明確化及び削除手続きの表示（８月中）

４） 現在あるプライバシーポリシー
https://www.member.jpgu.org/jpgu/ja/privacypolicy/
の GDPR への対応のための修正と、JpGU 会員（正会員、準会員、大会会員）への入会の

際だけでなく、AGU-JpGU 間の個人情報移転の際にも、本人の同意をとるプロセスを追加する。（８月中）

５）　個人データの事故が生じた場合などでの緊急時連絡体制を整備する。（８月中）

が主なものとなります。これらの作業については、上記会合参加者による分担を定め、契約関係などに関しては、鈴木弁護士及び関係の皆様とご相談しながら進めることとしました。また関係の理事の方々には別途お願いを致します。

以上の作業方針に関して、ご質問、ご意見がおありの方は、理事会メール及び office メールへお願いします。GDPR については我々も勉強しながら進めているところですので、理事の方々で専門的知識をお持ちの方がおられましたら、ぜひお手伝いただきたく、よろしくお願いします。また作業を進める上では、JpGU の規則の変更、経費の追加等が生じる可能性があり、総務及び財務担当理事には別途お願いをすることがありますので、よろしくお願いします。さらに事務局では限られた人数の中で、2019 年大会への準備作業と並行して進めることとなり、作業の遅れなどで皆様にご迷惑をおかけすることもあるかと思いますので、ご容赦くださるようによろしくお願いします。

（大会運営委員長　浜野洋三）

Subject:GDPR 導入に伴う JpGU のプライバシーポリシーの保護方針について

連合 太郎 様

このメールはメールニュースの受け取り希望の有無に関わらず
JpGU の ID をお持ちの皆様にお送りしております.

公益社団法人日本地球惑星科学連合（以下 JpGU）は，地球惑星科学分野に関する年次大会の開催とそれに伴う論文の公開，ジャーナルの発行及びアウトリーチ活動を行う学術団体で，地球惑星科学を構成するすべての分野及びその関連分野をカバーする，研究者，技術者，教育関係者，科学コミュニケータ及び学生や，当該分野に関心を持つ一般市民の方々から構成されております.

JpGU は構成員の皆様の個人情報保護に関しまして日本の法律を遵守しておりますが，年次大会の国際化に伴い，国内だけでなく海外の情勢にも合わせまして，必要に応じて個人情報の取り扱いを見直しするべきであると認識しております.

この考えに基づき，JpGU は 2018 年 5 月 25 日に施行された EU(European Union) における GDPR(General Data Protection Regulation:個人データの取り扱いにかかわる自然人の保護及び当該データの自由な移転に関する欧州議会及び欧州理事会規則(仮日本語訳)）への対応の為，プライバシーポリシーの変更の検討を始めておりますことをご報告いたします.

このメールをお受け取りいただいた方の個人情報は，JpGU の現行のプライバシーポリシーのもとで保護されております.
JpGU プライバシーポリシー(現行版)：
http://www.jpgu.org/organization/privacypolicy.html

この件に関しましてのご意見ご質問は以下のフォームから受け付けております.
コンタクトフォーム：https://business.form-mailer.jp/fms/173daba289725

2018 年 6 月 29 日
公益社団法人日本地球惑星科学連合
情報システム担当理事
村山 泰啓

Subject: [office 495298] Japan Geoscience Union is updating its Privacy Policy to comply with GDPR

June 30, 2018

Dear ADMIN MIDDLE LAST,

This email is being sent to all JpGU members, regardless of whether they have agreed to receive JpGU Mailnews or not.

JpGU is an academic union which covers the disciplines of Earth and planetary sciences and related fields. We are a non-profit Japanese public corporation (www.jpgu.org/en) which hosts scientific meetings, publishes research papers and engages in education and outreach. Our members and participants are individuals who are researchers, engineers, educators, science communicators, students and members of the general public who are interested in our activities.

JpGU makes every effort to protect our members' personal data, and we strictly comply with the Japanese Act on the Protection of Personal Information. However we recognize that we have members and meeting participants who come from many different countries around the world and so we also take an international perspective towards information privacy and data security and we always attempt to follow international legal best practice. On May 25th 2018, a new European Union (EU) law, the General Data Protection Regulation (GDPR), came into effect and we are contacting you to inform you that we will ensure that we comply with this new development as far as Japanese law permits.

If you have received this e-mail, your personal information is kept at JpGU and is protected under its existing Privacy Policy (http://www.jpgu.org/en/organization/privacypolicy.html).
While we believe that our present policy generally aligns with GDPR, we are currently working with experts to assure and modify JpGU Privacy Policy so as to be more completely compliant with GDPR requirements. We intend to complete this process well before preparation for the 2019 JpGU Annual Meeting begins in earnest in September.

If you have any questions or comments about our Privacy Policy please contact us using the form available online at https://business.form-mailer.jp/fms/173daba289725 .

Sincerely,
Yasuhiro Murayama
JpGU Board of Trustees Member (Data Management)

			項目	文	改訂案
0				個人情報に関するお取り扱いについて公益社団法人日本地球惑星科学連合 (以下、「日本地球惑星科学連合」又は「本連合」と言います。) は、プライバシーポリシーを以下のように定め、個人情報の適切な保護に努めます。	個人情報の取り扱いについて公益社団法人日本地球惑星科学連合（JpGU）は、プライバシーポリシーを以下のように定め、個人情報の保護とその適正管理に努めます。
1			法令順守	日本地球惑星科学連合は、個人情報を取り扱う際に、個人情報保護に関する諸法令を順守します。	JpGUは、個人情報を取り扱う際に、個人情報の保護に関する法律を順守します。また、EU一般データ保護規則（GDPR）も順守します。
A			適用範囲		このプライバシーポリシーは、会員、JpGU大会参加者、JpGUウェブサイト訪問者、JpGUの外部委託契約者の方々およびJpGU事務局員がJpGU活動に関わる場合に適用されます。
-8			プライバシーポリシーの変更	項目の８から移動	個人情報の保護に関する法律が改正された場合やその他の理由によって，この個人情報保護ポリシーを予告なく変更することがありますので，ご了承下さい。なお，このような変更は，すべてWebサイトで公表し，その掲載日から効力が発生するものといたします。また，JpGUが保有する個人情報については，法令や本人との合意に反しない限り新しい個人情報保護ポリシーを適用します。
2			個人情報の収集	日本地球惑星科学連合は，本連合の事業目的に沿ったサービスを提供するために，個人情報を利用目的達成に必要な範囲で収集いたします。また，個人情報を収集する際は，その目的を明示するとともに，本人の意志に基づく情報提供（登録）を原則とします。	JpGUは，その事業目的に沿ったサービスを提供するために，個人情報を使用目的達成に必要な範囲で収集いたします。また，個人情報を収集する際は，その目的を明示するとともに，本人の同意に基づいて情報提供（登録）を受け、管理、使用します。事業目的の達成に必要な範囲内において個人情報の取り扱いの全部又は一部を委託する場合は、このプライバシーポリシーの順守を契約に含めます。
B			収集する情報		収集する個人情報は、個人を特定できる名前、電子メールアドレスなどの連絡先のほか、個人を特定しない年令、性別、在住国、専門分野統計情報などがあります。また、ウェブアクセスの際に、サービス向上のために、ブラウザー情報、リファラー、クッキー、IPアドレス自動的に収集されます。
3			個人情報の利用	日本地球惑星科学連合は，個人情報を以下の利用目的の達成のために必要な範囲でのみ利用します。	JpGUは，個人情報を以下の使用目的の達成のために必要な範囲でのみ使用します。
	1			連合大会への投稿及び参加者への予稿集の発送等，連合大会の運営のため	日本地球惑星科学連合大会をはじめ、JpGUが主催、共催する学術大会への参加、投稿の管理運営のため。
	2			サイエンスセクションでの情報交換等，本連合の活動のため（本連合会員に限る）	サイエンスセクションでの情報交換等，JpGUの活動のため（会員に限る）
	3			代議員選挙等，本連合の運営のため（本連合会員の個人情報に限る）	代議員選挙，顕彰、アウトリーチを含む各種委員会活動などJpGUの運営のため （会員限定削除）
	4			その他本連合の事業目的を達成するため	学会誌の刊行、論文投稿、査読、編集、出版のため
	5			本連合の団体会員の活動を支援する目的での団体会員への提供	その他JpGUの事業目的を達成するため
				但し，次のいずれかの場合には利用目的外に利用又は提供することがあります。	但し，次のいずれかの場合には使用目的外に使用又は提供することがあります。
	1			法令の規定に基づくとき	法令の規定に基づくとき
	2			予め本人の同意があるとき	予め本人の同意があるとき
	3			事業目的の達成に必要な範囲内において個人情報の取り扱いの全部又は一部を委託するとき（例えば、雑誌の配送を委託した会社に氏名と宛先を知らせる場合）	ーー> 6
			個人情報の団体会員への提供		

4				日本地球惑星科学連合は，団体会員の活動を支援する目的で，本連合が管理する個人情報のうち次の項目について団体会員に提供することがあります（例えば、連合大会の投稿システムを利用する方法により、団体会員が秋季大会を運営する場合等）。この場合、団体会員に対して，個人情報の適切な管理を行うように監督を行います。[以下省略]	削除
5			個人情報の管理	日本地球惑星科学連合は，本連合の会員・非会員に関わらず，保有する個人情報が正確かつ最新の内容を維持できるように努めます。	JpGUは，会員・非会員に関わらず，保有する個人情報が正確かつ最新の内容を維持できるように努めます。
				本連合は，本連合の会員・非会員に関わらず，個人情報が外部へ漏洩したり，破壊や改ざんを受けたり，滅失することの無いよう適切な安全管理措置を講じます。	JpGUは，会員・非会員に関わらず，個人情報が外部へ漏洩したり，破壊や改ざんを受けたり，滅失することの無いよう適切な安全管理措置を講じます。また、万一保護管理上の問題が生じた場合の問題認知、通知から解決までの手順を定めます。
6			個人情報の開示・訂正・利用停止の請求等に対する対応		
	1			日本地球惑星科学連合は，法令の定めに従い，次の方針で本連合の保有する個人情報の開示・訂正・利用停止等の請求があった場合、適切な対応に努めます。	JpGUは，法令の定めに従い、次の方針でJpGUの保有・管理する個人情報の開示・訂正・使用停止等の請求があった場合、適切な対応に努め、迅速に対応します。
		1		本人又は本人の認めた代理人から個人情報の利用目的の通知又は個人情報開示の請求があった場合は，所定の手続きに基づき速やかに通知又は開示しま	本人から個人情報の使用目的の通知又は個人情報開示の請求があった場合は、所定の手続きに基づき速やかに通知又は開示します。（所定の手続きの明示）
		2		本人又は本人の認めた代理人から個人情報の訂正、追加又は削除（以下、「訂正等」と言います。）の請求があった場合は、所定の手続きに基づいて速やかに訂正等を行います	本人個人情報の訂正、追加又は削除（以下、「訂正等」と言います。）の請求があった場合は、所定の手続きに基づいて速やかに訂正等を行います。（所定の手続きの明示）
		3		本人又は本人の認めた代理人から，個人情報の利用停止もしくは消去又は第三者提供の停止（以下、「利用停止等」と言います。）の請求があった場合は，所定の手続きに基づき、その求めに理由があることを確認した上で，利用停止等を行います。	本人から，個人情報の使用停止もしくは消去又は第三者提供の停止（以下、「使用停止等」と言います。）の請求があった場合は，所定の手続きに基づき、使用停止等を行います。（所定の手続きの明示）
	2			各請求の具体的方法、必要な書類及び手数料については、下記問合せ先にお問い合わせください。	各請求の具体的方法、必要な書類については、下記問合せ先にお問い合わせください。（www.jpgu.org）
	3			その他、個人情報の取扱いに関するご意見、ご要望についても適切かつ速やかに対応いたします。下記問合せ先にご連絡ください	その他、個人情報の取扱いに関するご意見、ご要望についても適切かつ速やかに対応いたします。下記問合せ先にご連絡ください。
7			Webサイトにおける扱い	日本地球惑星科学連合の設けるWebサイト（以下、当サイトという）の利用は，利用者の責任において行われるものとします。当サイト，および当サイトにリンクが設定されている他のWebサイトから取得した各種情報の利用によって生じたあらゆる損害に関して，日本地球惑星科学連合は一切の責任を負いません。	削除
8			プライバシーポリシーの変更	個人情報の保護に関する法律が改正された場合やその他の理由によって，この個人情報保護ポリシーを予告なく変更することがありますので，ご了承下さい。なお，このような変更は，すべてWebサイトで公表し，その掲載日から効力が発生するものといたします。また，日本地球惑星科学連合が保有する個人情報については，法令や本人との合意に反しない限り新しい個人情報保護ポリシーを適用させていただきます。	項目順序変更Aの次
9			本件に関する問い合わせ先	本地球惑星科学連合における個人情報保護についてご意見ご質問などがある場合は，以下までご連絡をお願いいたします	JpGUにおける個人情報保護についてご意見ご質問などがある場合は、以下までご連絡をお願いいたします。
				日本地球惑星科学連合 事務局	日本地球惑星科学連合 事務局
				Tel:03-6914-2080 Fax:03-6914-2088 E-mail:reg@jpgu.org	E-mail:reg@jpgu.org; URL: www.jpgu.org
				受付時間 午前10時～午後5時（正午～午後1時を除く）	削除
10			その他	平成22年1月12日以前から日本地球惑星科学連合が保有する個人情報（法人化前の「日本地球惑星科学連合」にご提供いただいた個人情報も含みます。）については，上記と同様の取り扱いをさせていただきます	JpGUとの交信が最近の５年間なく、JpGUの活動目的に照らして個人情報を保持する理由が認められない場合は、個人情報を消去もしくは仮名化します。

			項目	改訂案
0				個人情報の取り扱いについて公益社団法人日本地球惑星科学連合（JpGU）は、プライバシーポリシーを以下のように定め、個人情報の保護とその適正管理に努めます。
1			法令順守	JpGUは、個人情報を取り扱う際に、個人情報の保護に関する法律を順守します。また、EU一般データ保護規則（GDPR）も順守します。
A			適用範囲	このプライバシーポリシーは、会員、JpGU大会参加者、JpGUウェブサイト訪問者、JpGUの外部委託契約者の方々およびJpGU事務局員がJpGU活動に関わる場合に適用されます。
8			プライバシーポリシーの変更	個人情報の保護に関する法律が改正された場合やその他の理由によって，この個人情報保護ポリシーを予告なく変更することがありますので，ご了承下さい。なお，このような変更は，すべてWebサイトで公表し，その掲載日から効力が発生するものといたします。また，JpGUが保有する個人情報については，法令や本人との合意に反しない限り新しい個人情報保護ポリシーを適用します。
2			個人情報の収集	JpGUは，その事業目的に沿ったサービスを提供するために，個人情報を使用目的達成に必要な範囲で収集いたします。また，個人情報を収集する際は，その目的を明示するとともに，本人の同意に基づいて情報提供（登録）を受け、管理、使用します。事業目的の達成に必要な範囲内において個人情報の取り扱いの全部又は一部を委託する場合は、このプライバシーポリシーの順守を契約に含めます。
B			収集する情報	収集する個人情報は、個人を特定できる名前、電子メールアドレスなどの連絡先のほか、個人を特定しない年令、性別、在住国、専門分野統計情報などがあります。また、ウェブアクセスの際に、サービス向上のために、ブラウザー情報、リファラー、クッキー、IPアドレス自動的に収集されます。
3			個人情報の利用	JpGUは，個人情報を以下の使用目的の達成のために必要な範囲でのみ使用します。
	1			日本地球惑星科学連合大会をはじめ、JpGUが主催、共催する学術大会への参加、投稿の管理運営のため。
	2			サイエンスセクションでの情報交換等，JpGUの活動のため（会員に限る）
	3			代議員選挙，顕彰、アウトリーチを含む各種委員会活動などJpGUの運営のため （会員限定削除）
	4			学会誌の刊行、論文投稿、査読、編集、出版のため
	5			その他JpGUの事業目的を達成するため
				但し，次のいずれかの場合には使用目的外に使用又は提供することがあります。
	1			法令の規定に基づくとき
	2			予め本人の同意があるとき
	3			ーー> 6
5			個人情報の管理	JpGUは，会員・非会員に関わらず，保有する個人情報が正確かつ最新の内容を維持できるように努めます。
				JpGUは，会員・非会員に関わらず，個人情報が外部へ漏洩したり，破壊や改ざんを受けたり，滅失することの無いよう適切な安全管理措置を講じます。また、万一保護管理上の問題が生じた場合の問題認知、通知から解決までの手順を定めます。
6			個人情報の開示・訂正・利用停止の請求等に対する対応	
	1			JpGUは，法令の定めに従い、次の方針でJpGUの保有・管理する個人情報の開示・訂正・使用停止等の請求があった場合、適切な対応に努め、迅速に対応します。
		1		本人から個人情報の使用目的の通知又は個人情報開示の請求があった場合は、所定の手続きに基づき速やかに通知又は開示します。 （所定の手続きの明示）
		2		本人個人情報の訂正、追加又は削除（以下、「訂正等」と言います。）の請求があった場合は、所定の手続きに基づいて速やかに訂正等を行います。 （所定の手続きの明示）
		3		本人から，個人情報の使用停止もしくは消去又は第三者提供の停止（以下、「使用停止等」と言います。）の請求があった場合は，所定の手続きに基づき、使用停止等を行います。 （所定の手続きの明示）
	2			各請求の具体的方法、必要な書類については、下記問合せ先にお問い合わせください。（www.jpgu.org）
	3			その他、個人情報の取扱いに関するご意見、ご要望についても適切かつ速やかに対応いたします。下記問合せ先にご連絡ください。
9			本件に関する問い合わせ先	JpGUにおける個人情報保護についてご意見ご質問などがある場合は、以下までご連絡をお願いいたします。
				日本地球惑星科学連合 事務局
				E-mail:reg@jpgu.org; URL: www.jpgu.org
10			その他	JpGUとの交信が最近の５年間なく、JpGUの活動目的に照らして個人情報を保持する理由が認められない場合は、個人情報を消去もしくは仮名化します。

別記

2018年　7月　25日

公益社団法人日本地球惑星科学連合　会長　御中

共催・協賛・後援承認申請書

申請団体名：アースサイエンスウィークジャパン実行委員会
申請者住所：〒422-8529 静岡年静岡市駿河区大谷836　静岡大学教育学部
申請者名：熊野　善介

行事名（英訳名）	アースサイエンスウィークジャパン （英文公式名がある場合：Earth Science Week Japan） 会議の種類：（ ☑国内会議　□国際会議 ）
主催者名	アースサイエンスウィークジャパン実行委員会 Earth Science Week Japan Committee
開催日	2018年10月13日（土）～　2018年10月19日（金）
開催場所、所在地	場所：静岡県立ふじのくに地球環境史ミュージアム 所在地:〒422-8017静岡市駿河区大谷5762
申請の種類	☑共催　（企画又は運営に参画し共同で開催する） □協賛　（趣旨に賛同し、必要に応じて金銭的・人的支援をする） □後援　（趣旨に賛同し、必要に応じて人的支援をする） □その他　（　　）
金銭・人的援助の有無	**無・有（具体的に：　　）** **別途　小委員会予算として旅費・交通費承認済み**
行事趣旨	アメリカで広く開催されているEarth Science Weekを、日本で初開催する。アースサイエンスウィークジャパンでは、現代の地球観に基づく地球科学の科学的知見を講演会、展示、ジオツアーを始めとするイベントを通じて、幅広い対象の人に学び考える機会を提供する。
共催、協賛、後援等団体名(申請中も含む)	共催：静岡県立ふじのくに地球環境史ミュージアム、静岡大学、日本地学教育学会、静岡県地学会 後援（依頼予定）：静岡市、静岡市教育委員会、静岡県教育委員会 文部科学省 協力（依頼予定）JAMSTEC（国立研究開発法人海洋研究開発機構）
希望する共催・協賛・後援の名称	☑公益社団法人日本地球惑星科学連合 その他（　　）
連絡先 （受理通知等送付先）	所在地：〒422-8529静岡年静岡市駿河区大谷836 団体名：静岡大学教育学部 担当者名：熊野　善介 TEL：054-238-4636　FAX：054-238-4636 E-mail：edykuma@ipc.shizuoka.ac.jp
参加費等	（ ☑無料　□有料 ）　参加予定人数　100人 会員　団体　円　個人　円　学生　円 非会員　団体　円　個人　円　学生　円
会議のﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ	8月にオープン予定

＊選択する項目については囲むか、チェックをお入れ下さい。
＊会議･行事の趣旨のわかる、開催案内、プログラム、組織委員会名簿、会議全体の予算、開催案内、プログラム等を添付して申し込み下さい。
＊原則として、経費や人的負担はいたしかねますが、必要あれば妥当性を判断しますので希望をお知らせください。
＊公益社団法人地球惑星科学連合の名称のほか、同セクション名や委員会名での共催・協

賛・後援ができますので、ご希望をお知らせ下さい。
＊2013 年 12 月 19 日理事会書式改正

公益社団法人日本地球惑星科学連合の共催、協賛及び後援に関する規則

平成 24 年 9 月 28 日　理事会制定

（趣旨）

第１条　この規則は、公益社団法人日本地球惑星科学連合（以下「連合」という。）が、連合以外の地球惑星科学関連事業の共催、協賛及び後援することに関し必要な事項を定めるものとする。

（定義）

第２条　この規則において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

（１）　共催　行事の企画又は運営に参加し、共同主催者としての金銭的及び人的援助することをいう。

（３）　協賛　行事の趣旨に賛同し、必要に応じて金銭的及び人的援助することをいう。

（３）　後援　行事の趣旨に賛同し、必要に応じて人的援助することをいう。

（承認の基準）

第３条　理事会は、次の各号のいずれかに該当する行事について、共催、協賛又は後援することができる。但し、共催、協賛又は後援に伴い、連合に労務・財務負担が発生する場合、は、財務委員会と協議の上で、その決定を行うものとする。

（１）　連合の定款に定める公益事業活動推進上、有益であると認められるもの

（２）　連合の委員会又はセクションが行事の企画運営に積極的に参画しているもの

（３）　連合の加盟学協会が主催するもの

２　前項の規定にかかわらず、次の各号のいずれかに該当すると認められる行事については、共催、協賛又は後援をしないものとする。

（１）　営利を目的とするもの

（２）　政治的又は宗教的な目的を有するもの

（申請）

第４条　連合の共催、協賛又は後援を申請しようとする者は、別に定める共催・協賛・後援承認申請書を、原則として行事の開催１箇月前までに連合会長宛に提出しなければならない。

２　理事会は、前項の申請書を受けたときは、速やかに承認するかどうかを判断し、通知するものとする。

（その他）

第５条　この規則に定めるもののほか、必要な事項は、理事会が別に定める。

附　則

（施行期日）

１　この規則は、平成 24 年 9 月 28 日から施行する。

アースサイエンスウィーク・ジャパン in 静岡ミュージアム実施（案）

開催日　2018 年 10 月 13 日（土）～19 日（金）（ただし 15 日（月）は休館日）
13 日：講演会、研究発表会、イベント
14 日：巡検（伊豆半島）、イベント
--
13 日～19 日：研究発表、特別展示

内容

No.	区分	内容	日／時間	場所
1	講演会	地球科学普及一般講演会	13 日 13:30～15:30	講堂
2	研究発表	高校生による研究発表（オーラル） 高校生による研究発表（ポスター）	13 日 10:00～12:00 13 日～19 日	講堂 講堂前廊下
3	研究発表	学校教師､団体による一般研究発表	13 日 10:00～12:00 15:30～17:30	視聴覚実習室
4	特別展示	IZANAI ちきゅうかがく	13 日～19 日	講座室 B HTG 展示
5	イベント	地球科学者になろう！写真撮影 化石クリーニング実演 ジオの鼓動簡単体験	13 日・14 日 （詳細参照）	講座室 A・講座室 B・講堂

詳細
01_一般講演会「静岡にみるジオの鼓動」
（要旨）地球科学研究者による公開学術講演会。静岡を舞台にした地球の鼓動を知る機会
定員：100 名
登壇者（予定）：菅原大助（ミュージアム）、小山真人（静岡大学）（県外研究者）3 名
講演時間：1 演題 45 分（質疑応答含む）

02_高校生研究発表
スーパーサイエンスハイスクール（SSH）、スーパーグローバルハイスクール（SGH）、未来の科学者養成スクール（FSS）、伊豆半島ジオパーク奨励研究等による発表
件数：20 件程度

オーラル（場合によってはコアタイム）は、13 日午前で設定
ポスターは、期間中にわたって掲示

03_学校教師、団体による一般研究発表
学校教師、地学教育学会、県地学会、大学生等による地球科学に関する一般発表
1 演題 15 分程度

04_ 特別展示「IZANAI『ジオの鼓動』」
地球科学に触れる特別展示を実施。地球の歴史、生命の誕生、全球凍結等のかつて地球上でおきていた事象を記録する標本の特別公開を実施する。
担当：山田・菅原（ミュージアム）、竹林（静岡大学）他

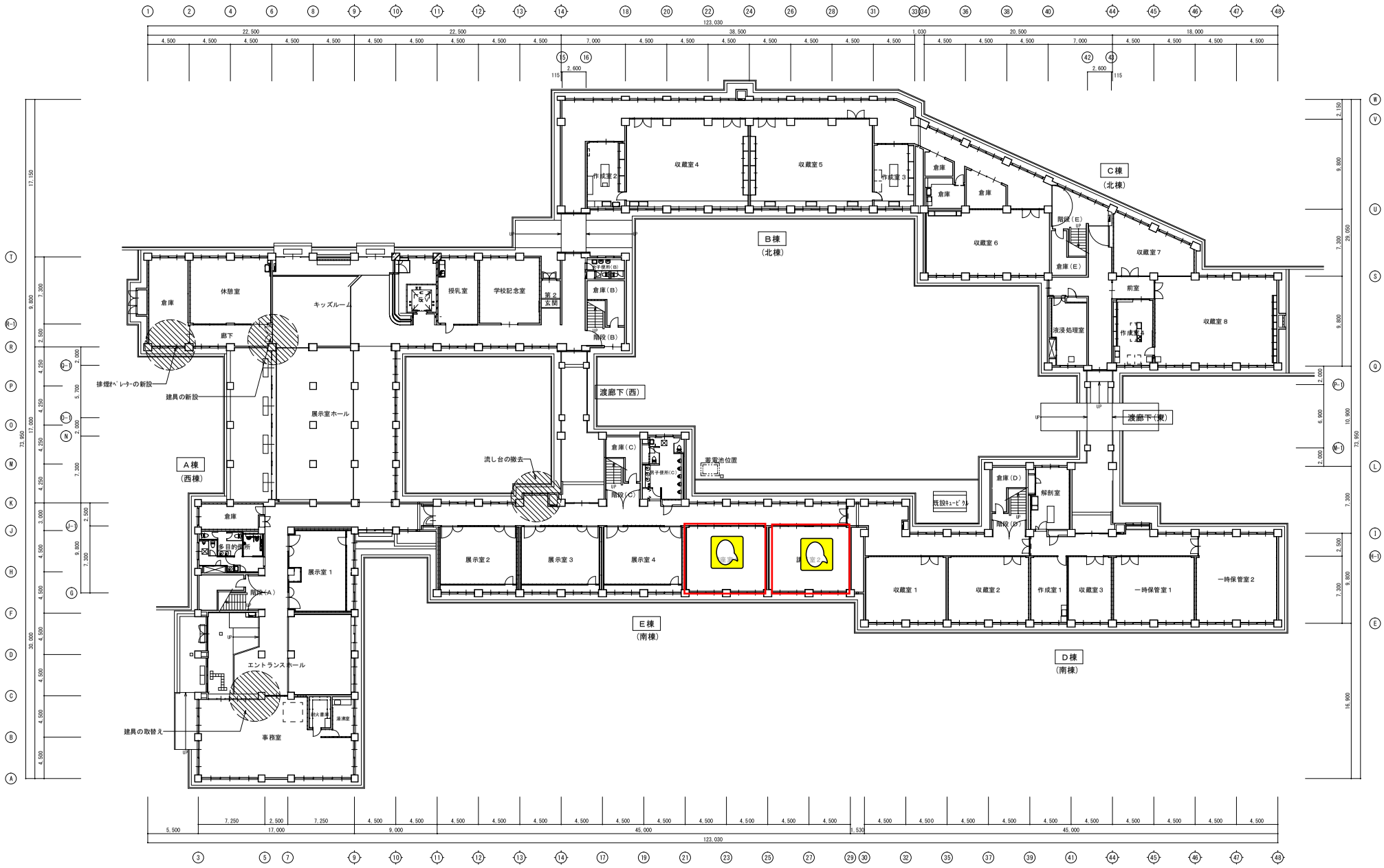
05_1_地球科学者になろう！写真撮影
道具をもち、服をきて、地球科学者になりきって写真を撮影します。
恐竜や地球との合成写真は、その場で印刷してオリジナル写真をお渡しします。
場所：講座室 A
対象：幼児～小学生を中心にどなたでも
料金：無料
担当：山田、ミュージアムサポーター
日時：13 日 14 日両日

05_2_化石クリーニング実演
化石クリーニングの実演を行います。
場所：講座室 B
対象：どなたでも
料金：無料
日時：14 日（日）時間指定
担当：NPO 自然史博ネット　宮沢氏

05_3_ジオの鼓動　簡単体験
地質現象を身の回りにある題材をつかって紹介します。14 日中に 6 回開催
場所：講堂
対象：定員各回 20 名（先着順）
料金：無料
日時：14 日（日）時間指定
担当：山田（ミュージアム）、ミュージアムインタープリター等

アースサイエンスウィーク・ジャパン実行委員会

委員長	熊野　善介	静岡大学教育学部	Yoshisuke Kumano	Shizuoka University
	竹林　知大	静岡大学創造科学技術大学・静岡県立ふじのくに地球環境史ミュージアム　インタープリター	Tomohiro Takebayashi	Shizuoka University
	瀧上　豊	関東学園大学	Yutaka Takigami	Kantogakuen University
	末廣　潔	国立研究開発法人海洋研究開発機構	Kiyoshi Suyehiro	JAMSTEC
	小俣　珠乃	国立研究開発法人海洋研究開発機構	Tamano Omata	JAMSTEC
	畠山　正恒	聖光学院中学高等学校	Masatune Hatakeyama	Seikogakuin Junior and Senior High School
	坂田　尚子	静岡大学 創造科学技術大学院・静岡科学館る・く・る	Shoko Sakata	Shizuoka University
	山田　和芳	ふじのくに地球環境史ミュージアム	Kazuyoshi Yamada	Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka
	菅原　大助	ふじのくに地球環境史ミュージアム	Daisuke Sugawara	Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka
	山本　隆太	静岡大学教職センター	Ryuta Yamamoto	Center for professional development of teachers Shizuoka University
	鈴木　雄介	伊豆半島ジオパーク推進協議会	Yusuke Suzuki	Izu Peninsula Geopark Promotion Council
	白井　佳代子	日本地球惑星科学連合	Kayoko Shirai	Japan Geoscience Union



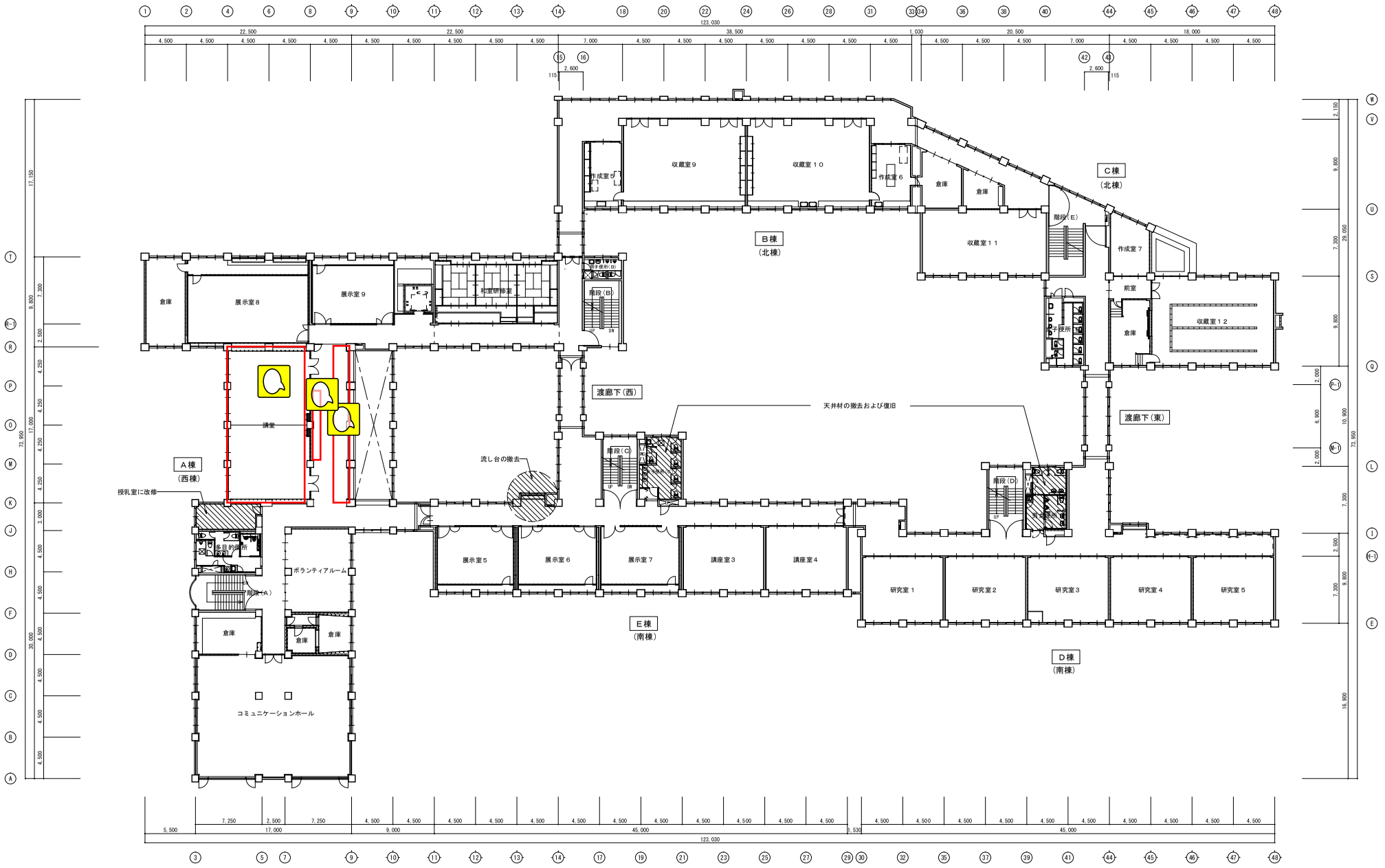
1階 平面図 (改修) S1:200

■凡 例

改修部分を示す。

54

工事名	図面名	縮 尺	設 計	検 印 訂 正				図 番
平成27年度[第27-Z1143-01号] ふじのくに地球環境史ミュージアム外壁修繕他改修工事	1階 平面図(内部改修)	1/200	熊切		H28年 3月15日	静岡県知事許可(特一)第3748号 一級建築士事務所 静岡県知事登録( )第692号	株式会社 平 井 組 静岡市葵区銀座町100番地 TEL静岡054(245)6161(代)	A-19

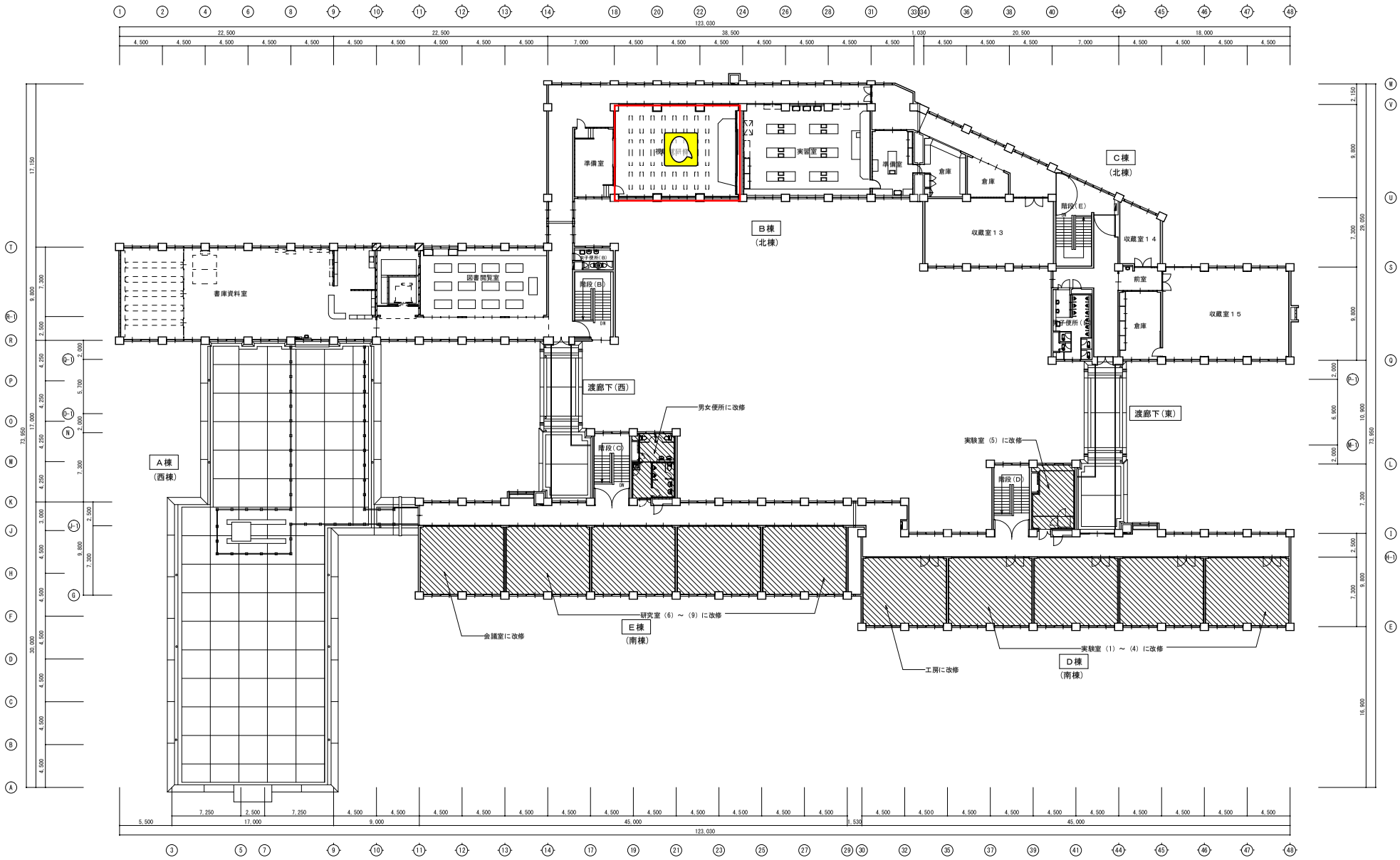


2階 平面図（改修） S1:200

■凡 例

改修部分を示す。

工事名	図面名	縮 尺	設 計	検 印 訂 正				図 番
平成27年度［第27-Z1143-01号］ ふじのくに地球環境史ミュージアム外壁修繕他改修工事	2階 平面図（内部改修）	1/200	熊切		H28年 3月15日	静岡県知事許可（特一 ）第３７４８号 一級建築士事務所 静岡県知事登録（ ）第６９２号	株式会社 平 井 組	静岡市葵区銀座町１００番地 TEL静岡054(245)6161(代)	A-20



３階 平面図（改修） S1:200

■凡 例

改修部分を示す。

工事名	図面名	縮 尺	設 計	検 印 訂 正				図 番
平成27年度［第27-Z1143-01号］ ふじのくに地球環境史ミュージアム外壁修繕他改修工事	3階 平面図（内部改修）	1/200	熊切		H28年 3月15日	静岡県知事許可（特一 ）第３７４８号 一級建築士事務所 静岡県知事登録（ ）第６９２号	株式会社 平 井 組	静岡市葵区銀座町１００番地 TEL静岡054(245)6161(代)	A-21

受付番号	ご参加のお立場	参加国	ご意見、ご提案、そのほかコメント
1	Presenter / 発表	日本	EJセッションなのに、スクリーンに表示されるPPTも完全に日本語という発表が散見されたのは、残念。
2	Participant / 聴講者、参加者	日本	2日目の昼，ホテル会場の休憩室が使えなず，たいへん不便であった. 各セッション概要に，口頭発表がどこで行われるか書いていない．いつ行われるかもずいぶん下のほうまで見ないと書いてなく，分かりにくい．この二つはページの上から10行以内に書いておいて欲しい．
3	Presenter / 発表者	日本	同じようなセッションが多く重なっており、じっくり発表を聞いて議論することができない。全体の発表数を稼ぐことは重要かも知れないが、一人で3つも4つも発表しているケースがあり、それは問題だと感じる。主著で発表できる件数は、せいぜい2つまで、ポスター件数を入れて3つまでくらいに留めて欲しい。 　会議に合わせて打ち合わせを行う事が多いので、会場に自由に使える椅子や机を増やして欲しい。 　全体的に、国際会議場の口頭発表会場が狭く、とくに廊下や入り口の混雑を解消して欲しい。 　国際化を進め、EEとJJにセッションのみでも良いのではないだろうか。日本に在住している外国人なども、日本語が分からないケースが多く、EJセッションで多くが日本語で話していることに失望していた。
4	Convener / コンビーナ	Japan	<Web-service> Please set the priority on 'English-side'. Many complaints we received from the overseas guests. (Domestic participants can use English. 'Japanese' is less priority.)
5	Presenter / 発表者	日本	ごくろうさまでした。天気に恵まれ、全体として快適な会議でした。ひとつだけ難点は、アパの会場8つが国際会議場から離れているので、どちらかに行きっぱなしになることです。部屋割りも困難でしょうからどうしようもないとはおもいます。6日に会期を延ばせばアパ会場は不要か?　これだけが唯一の難点でした。どうしようもないでしょうね。 2階の広い部屋で空席が目立つセッションが多かった。部屋割りでコンビナーに書いてもらう実績に不確定性があるということだろう。特に(経費などの)巨大科学で1割しか聴衆がいない会場が目立った。 1階のトイレ前の部屋は2つに分けられるので、以前のように分けてアパの会場を一つでも減らしてほしい。 ——— スケジュールのアプリだけど、マイ時間割を描けるような機能は付けられないだろうか?　通常のカレンダーに入れるのも、ないよりは良いけど、部屋の場所情報でソートしたりできると良い。これはお金がかかるので難しいだろうなとは思います。 ——— 3年後に横浜に行くのはうれしい。ぜひ、横浜で続ける努力をして欲しい。1万円程度の参加費の値上げには耐えうる。幕張はなんせホテル代が高すぎる。同程度のホテルが3割引でとれる横浜にして欲しい。 ——— 国際化を目指すのなら、中国大陸の研究者を呼びよせる努力をすべきだ。どうしたら良いかわからないが。あるいは、合衆国や欧州に滞在する中国人をターゲットにしてもよい。里帰りのついでに日本に立ち寄ってもらうと良い。ただし、どうしたら良いかはわかりません。検討してみてください。
6	Participant / 聴講者、参加者	日本	参加費用が高額です。経費を切り詰める努力が必要かと思います。
7	Student / Graduate Students / 学生・院生	Indonesia	I think for later, for all the participant of converence are should be use english language for presentation. I hope, because not all participant understand japanese language for all, the converence it's great and succesfull thank you
8	Presenter / 発表者	日本	主催者に直接の責任は無いが、酩酊状態の参加者がいたようである。酒気帯びの入場をお断りして、ポスター会場などにおけるビールなどの提供も無いほうが良いように思う。 AGUに比べれば参加費は安いと思うが、これは学会参加が保証されている研究機関や外部資金を十分に獲得している一部の研究者の観点ともいえる。各単位学会による学術講演会と比べれば参加費はやはり高く、地方大学の教員や学生の一部にとっては参加しづらい状況となっている。したがって、広いポスター会場に便利なアプリの提供など、年々アップグレードする連合大会ではあるが、上述のような状況にも配慮したサービスの精選と参加費の抑制も必要かもしれない。
9	Presenter / 発表者,Participant / 聴講者、参加者	Japan	開催期間中にJpGUそのものの宣伝、合わせて大会でのJpGU会員数増のための取り組みがもっとあってもいいように感じました。
10	Exhibitor / 展示出展者	日本	ポスター会場で、ポスターを探すのが大変であったとの意見が多数あった。番号の附番などに改善が必要。

11	Presenter / 発表者,Participant / 聴講者、参加者	日本	アパホテル会場にて座長をお願いされた。自身の発表でポインタの電源（2つとも）がなくなり使えなくなった。座長だったので直ちに、電池交換をアルバイトの会場係にお願いしたが、何と彼が預かっていたのはサイズが違う電池だけだった（単4が必要なのに、単3が控えとして渡されていた）。 口頭発表のこんな基本的な準備ができないようでは困ります（私自身、所属学会でLOCをやってこともあり、このような準備はもっとも大切なことで気を使ったことです）。 派手な演出ではなく、しっかりと発表を支えることにもっと力を入れて欲しいです。 以上
12	Convener / コンビーナ,Presenter / 発表者	Japan	最終日のセッションが、他の日と比べて閑散としていたことが気になりました。ユニオンセッションは他のセッションと異なり、JpGUならではのテーマであるため、今回積極的に参加してみましたが、聴衆が少ないことには驚きました。他の科学セッションを優先しなければならない人がいるということは理解できますが、論文出版や大型プロジェクト等、研究者にとってはその動向が気になる話題もあるため、こうしたセッションについてはその情報を共有できるような仕組みを考えていただけると、ありがたく思います。
13	Presenter / 発表者	日本	今回からプログラムのスマートフォンアプリを使用させていただきました。非常に便利でありがたいです。 日程の都合上難しいとは思うのですが、朝の各セッション開始時刻をもう少し遅められれば、と思います。関東地方の大学や研究機関から参加する場合、幕張は宿泊可能の適用外である場合が多いからです。今回は海外からの留学生を引率して朝の最初のセッションに参加する必要があり、かなり早くに出発する必要があったため、そのように感じました。
14	Presenter / 発表	日本	幕張は不便なので、場所を変更すべき。
15	Convener / コンビーナ	India	There should be adequate funding support for the convener, participants, speakers from developing countries . JpGU 2018 did not grant any funding support for convener hence we were unable to participate in spite of our session is selected . This will avoid wastage of time and energy of the convener in developing session and replying mails of JpGU during planning phase , if the funding support if provided to Convener .
16	Participant / 聴講者、参加者	日本	口頭発表セッションに関しては、ポスター発表内容3分間説明の時間が廃止されたのは良かった。ただ、ノートパソコン上に表示した画面をスクリーン上に表示切替する際にたびたび不具合が生じるケースが見受けられた。こうした不具合が生じた場合、同じセッションで後ほど口頭発表を行う研究者が善意で対応していたが、本来は座長を補佐する学生アルバイトが対応できるようにすることが望ましい。ポスター発表セッションにおいては、国際展示場が広すぎ、ポスター発表を見て回るのにひどく疲れる。企業展示を国際会議場2階に戻し、書籍販売を1階の入場受付の背後のスペースに戻し、ポスター発表のみを国際展示場の手前のスペースで実施するか、もしくはコンベンションホールをポスター会場として再び使用できるようにロ頭発表のセッションを大幅に削減するのがよい。こうした問題は、海外で開催されるアメリカ地球物理学連合(AGU)などの学会に張り合おうとして、連合大会の規模を無理に拡大させようとしてきたことにあるのではないだろうか。
17	Exhibitor / 展示出展者	日本	展示会場について： ・最終レイアウト告知について：展示会場の最終レイアウト決定後、お手間を増やして恐縮ですが、会期前にご連絡をいただけるとありがたいと思いました。初日に展示場に入ったところ、当研究室ブース裏には、昨年はあったブースがないことがわかりました。その事実を承知しておれば、裏側の人の流れを考慮したブースレイアウトをお願いすることもできたかと思いました。 ・カーペットについて：パネルが新しくなることについて、展示側のメリットは特にございません。カーペットの標準装備を切望いたします。 ・荷物発送について：発送荷物の受付を展示会場内に開設いただけ、大変助かりました。 ・展示会場の場所について：展示側の率直な意見として勝手を申し上げれば、現在の場所より、カーペットの設置も不要である以前の場所の方が良いと思っております。 スタンプラリーについて： 初日、スタッフの皆様が、景品やスタンプの登録にご尽力いただき、無事に終わることができましたが、短時間に重なるため、大変お忙しそうな印象を受けました。 ・スタンプ台：スタンプ登録の際、スタンプ台をご準備いただけると二度手間が防げるように思いました。 ・景品置き場の表示：ブース毎の景品置き場が机上に表記あれば、お手間が少しでも減らせるのではと感じました。 ・ビラ：ビラのいずれかのスペースに、ブース番号を各ブースで記入できる空欄を設けていただけると、参加者が目当てのブースを探しやすくなるように思います。 ・スタンプラリーシート：1枚につき（今回は1冊）1列のみとのご指定が毎年ありますが、熱心な参加者は1度に複数枚持って回られる（今年の場合ですと1人5冊）のが現状です。今年は途中から1冊でよくなったご様子でしたが、最初から1枚で回っても良いことにしていただけると参加者にはわかりやすいかと存じます。 学生参加費について： 学部生無料をご継続いただいているのは素晴らしいと思いますが、院生の参加費は海外の学会と比べても高額であるように思います。 この金額を継続するのであれば、海外学会と同様の学生への還元も考慮いただけると幸甚です。 最終日のスケジュールについて： ・最終日のポスター会場は、ほぼ人がいない状況でした。 午後になり、さらに人が少なくなっている状況下で、手前の展示会場の片付けも盛大に始まっていたPM3については、ほとんど入ってくる方がいらっしゃらなかった印象です。このスケジュールでの発表は、せっかく機会をいただいても、発表者にとってメリットは少ないように思いました。 事務局の皆様には、分からない点など、いつも丁寧かつ迅速なフォローをいただき、大変感謝しております。今後とも、どうぞよろしくお願いいたします。

18	Presenter / 発表者	日本	ポスター会場にてビールが配られていましたが、泥酔の男性が特定の女性を追いかけ、別の人と話をしていても割り込んでくるような状態で、臭いもひどく、とても不快でした。議論する場としてふさわしくないと思います。 アルコールを配るのであれば、このような参加者への対応もご検討いただけましたら幸いです。
19	Participant / 聴講者、参加者		ポスターコアタイムは一つにしたほうがいいと思いました。コアタイム時、質問に行っても発表者がいないことが多く存在したため。
20	Exhibitor / 展示出展者	常陸	学協会によってブースを出展する目的は様々だと思いますが、会員以外の人にもたくさん来てほしいという場合、現在の1階の場所は通り道に等しく、なかなか人が集まりにくいと思います。用事のある人は早めに来るので、日に日に訪問者が減少するという傾向もあります。 出展料などとの兼ね合いもありますが、もっと人が来やすい場所にという意見が担当者からありましたので、お伝えします。
21	Presenter / 発表者,Participant / 聴講者、参加者	Japan	1日目に教育、防災、ジオパークが固まってプログラム配置されていたため、聞きたい講演を聞くことができなかった。地球科学教育において、3つのセッションは欠くことのできないものである。 次世代研究者の排出にも、国民共通の地球リテラシーの形成を重視する連合として、検討を求める。
22	Participant / 聴講者、参加者		参加料が高すぎます。また幕張メッセが会場だと、他のイベントとも重なるため周辺のホテルも高額で取りにくいです。是非、会場の変更を検討してください。
23	Convener / コンビーナ,Presenter / 発表者,Exhibitor / 展示出展者	日本	ホームページがわかりにくく，必要な情報になかなかたどり着けないと感じるので，改善を検討して欲しい．具体的には， 1. 日程別のプログラムを表示すると，同一セッションでもコマごとに別々に表示されるために，行数が多くなり，必要な情報を見つけづらい．時間帯や分野で絞り込めるようにしてほしい． 2. プログラムを探そうとしたときに，「スケジュール」，「タイムテーブル」など，プログラムが掲載されていそうな項目が複数あり，紛らわしい． 3. ポスター発表に必要なボードのサイズなど，発表者が必要とする情報が見つからない． 4.「会場マップ・アクセス」の下に会場マップがなく，別のところにある． などが気になった．
24	Student / Graduate Students / 学生・院生	Japan	-
25	Presenter / 発表者	USA	The on-line system where presentations were searchable by presenters' names was very helpful. Daily presentation newspapers were extremely helpful to locate interesting presentations.

26	Convener / コンビーナ,Presenter / 発表者,Participant / 聴講者、参加者	日本	今回の学会も大変楽しめました．どうもありがとうございました． 1）良かった点 名札が今までの学会の中で，一番使いやすく，わかりやすかった．両面で名札が出ているのが良い．文字も大きくて，知らない人から声をかけられた時，話しかけられた時に役立った． 2）改善点 ・非公式レセプションに初めて招待されたが，豪華さにびっくりしたのと，参加費を払わなくて良かったこともびっくりした．ニューオオタニ幕張のプールサイドの別館で開催するのは，海外の人には大受けかもしれないけれど，もう少しおとなしい場所で質素に開催しても良いのではないか．もしくはアパホテルで開催にしたほうが，よいのではないか． 自分の所属する小さい学会内でのJpGUに関するアンケートでも，これまで非公式レセプションに関して，非常に批判的な意見が出ていたのが気になっていた．私としても学会参加費用が高くて，学生の学会費用支払いが大変なのを見ている身からすると，教え子の顔が浮かんでしまった．少なくとも参加者は，少しでも会費は払った方が良いと思う． AGUなどの行事は大変豪華なのかもしれないが，あちらは企業からの寄付金も多く，公益社団法人というJpGUの組織と比べれば，完全に利益をバンバン上げる私企業・大企業と言える．対等のものを開かなくて大丈夫だと思う．そのあたりはAGUの研究者も日本事情をよく理解していると思う．アカデミックな内容を充実させれば魅力的な学会と思ってもらえるのではないか． ・学生向けの休憩室のようなものが設置されていて，大変良いと思った．自分が学生だった頃を思い出すと，大御所ばかりに出会う学会は緊張したので，気が休まると思った． ・自分の所属学会でのJpGUに関するアンケートでは，JpGUの英語セッションの多さに文句がたくさん出ていた．だけれども，そのような意見に怯まず，このまま国際化をどんどん進めて欲しいと切に思った．私は中堅研究者に片足突っ込んだ若手研究者であるが，このような国際化に文句を言っているのは，圧倒的に教授クラスの年配研究者である．若い学生は文句をとりあえず自分の大学では全く言っていない．同年代の若手研究者も，学会賞を受賞するようなレベルでは国際化は皆歓迎している．むしろ，もっと推進した方が良いと思っている． ・JpGUの春季大会の国際化は，外国人留学生に大変好評です．秋の小規模学会では日本語オンリーセッションばかりで，留学生は本当に困っている．少子化が進行しているわが国では留学生の活力は重要である中，英語化がJpGUで行われることは，これからの大学院での人材獲得に有効である．留学生の現状では，アメリカに留学できない層が日本に流れてきているが，少しでもこの流れを止めないといけないはずだ．若手研究者支援という未来への投資と思って，今のレベルの英語化の継続でよいので必ず進めて欲しい． ・JpGUの国際化のおかげで，自分の国際セッションでは海外から招待講演者でない発表が，非常にまだ少ないが徐々に増えてきている．今のレベルでよいので，このまま英
27	Presenter / 発表者,Participant / 聴講者、参加者,Student / Graduate Students / 学生・院生	China	I had a good time during the meeting, and International Mixer Luncheon impressed me. Here I want to know where I can download the photos taken in the International Mixer Luncheon, I mean, a photographer took group photos of people in every table. I was in No.7 table, if convenient, please send photos to my E-mail or tell me how can I download them. Thanks
28	Convener / コンビーナ,Presenter / 発表者,Participant / 聴講者、参加者		事前にセッションのコマ数を昨年度の実績に基づいて決めていただくことに関して、以下のようなデメリットを感じております． デメリット：割り当てられたコマ数の返却を避けるために、投稿数の無理な確保が行われている点．それに伴って、いろいろなしがらみが生じて、特定の個人が、たくさんの講演を行うことになり、準備に負担がかかり、サイエンスのレベルの維持ができない． 改良点：1．投稿規定の改定．一人が投稿できる講演数のさらなる制限．1セッションで口頭1件・ポスター1件という条件をAGUやEGU並みにする（例えば、投稿できる数は一人口頭希望一件；招待講演はその限りではない；ポスター発表には制限を設けない）． 2．各サイエンスセクションのプログラム委員の活用．前年度の実績で事前にコマ数を決めないで、投稿数でコマ数を決める方式に戻して、各サイエンスセクションのプログラム委員と学協会のプログラム委員が協力して、必要コマ数を持ち寄って、全体のプログラム委員会で調整を行い各セッションのコマ数と日程を決める．今年までのシステムは、プログラム委員には負担は少ないですが、コンビーナーや一般講演者への負担が大きすぎるので、その中庸を上手く見つけて欲しい． 3．セッションの乱立の防止．似たテーマのセッションのマージをさらに促進する． 4．以上、勝手な意見かもしれませんが、適切な規模で適切なレベルの学会として維持するためには、これまでのプログラム作成のメリット・デメリットのさらなる検証と改良が必要です．また、繰り返しですが、プログラム委員の負担が大きいのは、初めから分かっているので、あまり負担を大きくするのは良くないかと思いますが、今のシステムでは、コンビーナーや一般講演者にかかる負担が過度であると思います．各セクションのプログラム委員の数を増やすまたは各学協会の大会プログラム委員と密に連携して、セッション数ならびにコマ数の調整を上手に行えば、お互いにメリットを感じられる大会運営が期待できると思います．試行錯誤はまだ続くと思いますが、ご検討のほどお願いいたします．
29	Presenter / 発表者,Participant / 聴講者、参加者	日本	全体的によかったと思います。

アンケートへのコメント

	木村学		コンビナーが自らの名を含む講演を招待講演としている例があったやに思います。 これは口頭講演を決定する側が自らの利益のためにアクションする典型的な利益相反です。招待講演実績は、個人評価のためなどの経歴に記すのが一般的となってきていますからなおさらです。 かつてはコンビナー全てが招待という極端なものも横行していましたが。 先のハワイのAOGSでは、プログラム委員会から修正勧告が出て、修正されなければrejectという厳密なルールでした。 ともするとセッションがコンビナー自らのプロジェクトのプロパガンダの場にもなっているので、これを認めていると似たものセッションの調整もままなりません。

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

Between

The Asia Oceania Geosciences Society (AOGS)

And

The Japan Geosciences Union (JpGU)

The AOGS and the JpGU will establish an agreement to promote collaborations between both organizations and international opportunities for their membership. To that effect, the AOGS and the JpGU will promote the following activities:

1. Expansion of membership of both organizations through joint programs
2. Exchange of information and possible co-organization of scientific conferences

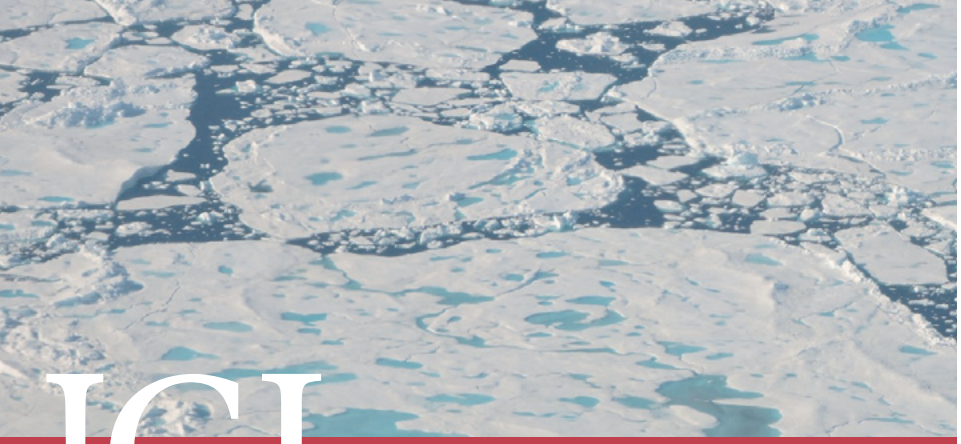
As steps along the path towards better collaboration, both organizations agree that

1. Neither organization shall have any financial obligation to the other.
2. Each organization will offer the other organization an exhibition booth at its annual meetings, gratis.
3. Both organizations will seek collaboration where appropriate.
4. Both organizations will seek collaboration between the secretariat offices.
5. Each organization will list the annual meeting of the other organization in its advertisement of upcoming events.
6. AOGS and JpGU invite their leaders (or representatives) to each other's annual meetings, with the registration fee waived but otherwise on a no exchange of fund basis.
7. AOGS and JpGU agree to give each other's members registration at the member rates for their annual meeting/assembly.

This agreement is to be dissolved by either organization at any time with 30 days' notice.
The agreement shall be reviewed every (3) years.

Hodaka Kawahata President of JpGU	David Higgitt President of AOGS
Yozo Hamano Secretary General, JpGU	Takehiko Satoh Secretary General, AOGS
Date:	Date:

2018 年 8 月 1 日発行　ISSN 1880-4292



JGL
Japan Geoscience Letters
2018　No. 3

日本地球惑星科学連合ニュースレター　Vol. 14
August, 2018　No. 3

NEWS
日本地球惑星科学連合の第 7 期新体制が発足
・会長，副会長挨拶　1
・副会長挨拶，新理事紹介　2
・代議員の紹介　4
・セクションプレジデント，ボードの紹介　4
2018 年度 JpGU フェロー受賞者紹介　6
日本地球惑星科学連合 2018 年大会開催　7
学術会議だより　8
TOPICS
北極海の変化を追いかける　9
BOOK REVIEW
地形現象のモデリング　12
SPECIAL
フェロー授賞記念特集　13
INFORMATION　20

NEWS

日本地球惑星科学連合の第 7 期新体制が発足

公益社団法人日本地球惑星科学連合 会長
ジャーナル企画経営担当，ジャーナル編集担当
川幡 穂高（東京大学）

連合第 7 期会長を拝命して

2018 年の連合大会は 5 月 20 ～ 24 日に幕張メッセ国際会議場他にて開催され，全参加人数は 7,968 名となりました．年会をこのように成功裏に終えられたのも，会員の皆様のご協力，大会運営に関わられた方々の熱意とご尽力の賜と心より感謝致しております．昨年は AGU（米国地球物理学連合）との共同大会でしたが，海外からの参加者は 1,000 人を超え，国際的な交流が促進されました．

大会期間中の平成 30 年度定期社員総会において，連合第 7 期の理事 20 名が任命されました．その直後の新理事会において，私が会長に再選されました．連合のように大規模で責任ある学会組織の会長を拝命することは，身に余る光栄と考えており，改めて責任の重大さを感じております．前会長，副会長をはじめ，国際学会などの経験豊かな理事・監事・委員会委員，サイエンスセクションボードの方々とも協力して，日本地球惑星科学連合（JpGU）および地球惑星科学のコミュニティが発展するよう，職務に尽力いたしたいと思います．

JpGU は日本の地球惑星科学関連の学会が結集して 2005 年に設立されました．AGU，EGU（欧州地球科学連合），AOGS（アジアオセアニア地球科学会）との国際交流も一段と拡大してきました．AGU，EGU，AOGS との共同セッションも継続発展してきています．昨年の AGU との共同開催も成功裏に終了し，2020 年に第 2 回目の共同開催が予定されています．また，皆様のご協力により，JpGU と JpGU 参加学協会が共同出版する Progress in Earth and Planetary Science（PEPS）はクラリベイト・アナリティクスの Web of Science に登録されてインパクト・ファクター（IF）を取得し，国際誌としての第一歩を踏み出しました．

連合第 7 期は 2020 年の AGU との共同大会，PEPS の国際誌としての発展，海外の学会との Geoethics（地球惑星科学における倫理）の確立など，一層海外との交流を促進しつつ，そのベースとなる，日本の地球惑星科学コミュニティが元気になるような事業を展開していきたいと考えております．

地球惑星科学の「統合的な理解」は，以前より深いレベルに達したと思われますが，一方で，学術のみならず専門知識を通じた社会へのフィードバックが期待されています．ボトムアップの力を信じて JpGU は発展してきましたが，海外の学会も毎年進歩しています．今後も皆様の声を反映させながら，広く深く展開できたらと思います．

さらなるご支援をお願いいたします．

公益社団法人
日本地球惑星科学連合 副会長
グローバル戦略担当
サイモン ウォリス
（東京大学）

JpGU の国際化が急務

副会長としての主要な担当は，AGU など他学会との関係強化や大会の国際化を中心とした学会の国際戦略の推進です．この数年間 AGU とのジョイントミーティングの実現や大会における英語によるプレゼンテーション数の増加など，JpGU は国際的な存在感を増し，確実な成果を挙げてきました．ただし，近い将来に備え，さらなる発展が急務だと確信しています．その背景には日本の人口，特に将来を担う若い年齢層の減少があります．18 歳の人口が 1992 年に 200 万人のピークを迎えた後，2018 年現在約 140 万人まで減っています．2040 年には，たったの 80 万人になる見込みです．それと同時に国から高等教育や基礎教育に投資される予算が減りつつあります．より少ない材料でより多くの成果を挙げるために，効率化だけでは限界があります．海外と連携して，研究成果に付加価値を付けることも必須です．課題は多いですが，まず JpGU 大会の実態とイメージを「英語セッションもある学会」から「飛行機に乗らずに参加できる国際学会」に進化することを目指したいです．

公益社団法人
日本地球惑星科学連合 副会長
広報普及担当，大会運営担当
田近 英一
（東京大学）

コミュニティの将来を見据えて

地球惑星科学を取り巻く状況は以前とは大きく変わりました．日本地球惑星科学連合（JpGU）の重要性はこれからさらに増すものと考えます．社会の大きな変化を背景に，人々から信頼される学術組織としてのあり方や運営に，これまでになく高度な判断と責任が問われる時代になりました．一方，地球惑星科学の発展には優秀な人材の確保と育成，ポストの確保が重要ですが，少子高齢化や国家財政の悪化，大学改革のなかで，何もしなければ今後コミュニティの縮小は避けられません．将来の発展のためには，境界領域の拡大や国際化の推進とともに，地球惑星科学の学問としての魅力と重要性を広く社会にアピールし，高校生が地球惑星科学分野に進学し，学部生や大学院生が研究者を目指すよう，モチベーションを与えサポートしていく必要があります．JpGU としてできることは限られますが，JpGU でなければできないこともあるはずです．JpGU が先頭に立って，日本学術会議地球惑星科学委員会とも連携を取りながら，地球惑星科学とコミュニティの持続的発展を実現するよう，微力ながら尽力して参りたいと思っております．どうぞよろしくお願いいたします．

公益社団法人
日本地球惑星科学連合 副会長
財務担当，顕彰担当，大会運営担当
中村 正人
（宇宙航空研究開発機構）

副会長（財務担当）に就任して

前期まで顕彰担当理事を併任しておりました．この任期の間に無事フェロー顕彰，西田賞の立ち上げ，三宅賞の引き継ぎを終え，一息つきました．順調にこれらの賞が発展しつつあることを確認し，今後は委員会を中村 昭子理事，成瀬 元理事にお任せしたいと思っております．今期からは副会長職と同時に財務担当の理事を務めます．考えてみれば合同大会運営機構として我々がスタートしたときに財務の責任者を務めて以来 20 年ぶりの復帰となります．皆様ご存じの通り，JpGU では同規模の海外の地球惑星科学関連の大会に比べ，極めて低い参加費で同等のサービスを提供することを目指しております．これも会員の皆様のご理解を頂いてこそ実現しているものでありますが，平成 30 年からは JpGU の雑誌の経営も JpGU 自身に移行することとなり，一層の無駄を省き，有効な手を打っていかなければ，これまでと同様のサービスは提供できなくなります．実務は，若い力を発揮して一緒に財務の面倒を見てくださる井出 哲理事にかなり頼ることとは思いますが，大きな方針は理事の皆さん，会員の皆さんと話し合って決めていきたいと考えておりますので，どうぞよろしく御願いいたします．

公益社団法人
日本地球惑星科学連合 副会長
ジオエシックス担当，総務担当
古村 孝志
（東京大学）

JpGU とジオエシックス

今期からジオエシックス担当理事として，ひきつづき理事会運営に携わることになりました．ジオエシックス（Geoethics）はまだ馴染みの薄い概念ですが，ハラスメントの排除や研究倫理等の科学者の行動規範（Ethics）の定めとともに，地球科学者の活動が自然界に影響を与えるあらゆる場面において，適切な行動と倫理についての社会的責任を考えるものです．これには，自然災害や環境破壊の対応，そしてジオパーク活動等を通じた，社会・文化的活動など，地球との共存に向けた研究活動も含まれると考えます．こうした幅広い問題を検討するために，地球惑星科学を幅広くカバーする JpGU 会員と関連委員会でタスクフォースを作り，ポリシーの制定に向けた検討を開始する予定です．

これまで 3 期にわたり総務担当理事を努め，社員総会や理事会の安定な運営に向け事務局業務を支援してきましたが，まだまだ積み残しがあります．新総務担当理事をサポートしながら業務を引き継ぐとともに，およそ 1 万人の会員の活動を支える事務局運営の安定化に向けて，これからも支援を続ける予定です．

新理事の紹介

■ダイバーシティ推進担当理事，教育検討担当理事

阿部 なつ江（海洋研究開発機構）

今期から理事を務めます．日本のアカデミアにおけるダイバーシティの確保は，魅力のある学問エリアであることが重要な要素であり，人材育成と通じると考えます．様々な自然現象が織りなす日本において，JpGU が知（地）的にワクワク（惑）する場を多様な人材へ提供できるよう，微力ながら尽力したいと思います．

■教育検討担当理事

市川 洋（元海洋研究開発機構）

今期から理事を務めることになりました．地球惑星科学研究を継続的に発展させることの重要性を国民に理解してもらうためには，長い目で見て，初等中等教育における理数系教育および地理教育との連携の強化と，地学教育を担当する教員の支援の拡充が必要だと思っています．皆様のご支援，ご助力を宜しくお願い申し上げます．

■財務担当理事

井出 哲（東京大学）

2 年間財務担当として関わり，連合の微妙な財政状況や国際展開，規模拡大への方針について様々な意見があることがわかりました．引き続き財務に関わり続けることになります．私も理事会では，だいぶ若手だそうなので，若手目線で連合の健全な発展へ貢献したいと思います．

■ダイバーシティ推進担当理事，環境災害対応担当理事

小口 千明（埼玉大学）

引き続きダイバーシティ推進を担当します．また，環境災害対応も仰せつかりました．微力ながら一層努力する所存です．キャリアパス支援活動の継続と，任期付研究職に関する政府機関への要望書提出を検討しています．また，ハラスメント調査に協力するとともに，アンコンシャスバイアスへの意識の向け方についても考えます．

■情報システム担当理事

河宮 未知生（海洋研究開発機構）

今回新しく理事に就任しました．よろしくお願いします．地球温暖化予測，炭素循環モデリングを専門にしています．地球環境の予測には，大気，海洋，生態など様々な分野の成果を融合させるアプローチが必要です．分野間連携を進める JpGU の方向性を発展させ，新しい研究領域が生まれてくるような場にできればと思っています．

■教育検討担当理事

木村 学（東京海洋大学）

連合が広い裾野と高い峰を持った国際性豊かな組織となるためには，初等中等から高等教育そして高い専門性を持った高度な人材育成に至るまで一貫した取り組みが必要です．そのような土台強化の活動に努力します．また日本学術会議との連携も強め，国の科学・技術政策へのコミュニティの深い関与へも尽力したいと思います．

■ジャーナル編集担当理事，ジャーナル企画経営担当理事

倉本 圭（北海道大学）

二期目の理事を務めることになりました．学問の進展とともに，新たな発想による学際研究の展開や知見の体系化を促すための触媒装置が，ますます重要になってきていると感じています．JpGU が，そのための場として一層機能するよう，引き続き努力したいと思います．

■顕彰担当理事，大会運営担当理事

中村 昭子（神戸大学）

前の期に引き続き，顕彰委員会と大会運営委員会を担当することになりました．多様なバックグラウンドをもつ会員が集う連合において，地球惑星科学分野の研究の充実と発展，それを担う次世代の活動の基盤の整備や維持のために微力ながら貢献できればと考えます．

■総務担当理事，顕彰担当理事

成瀬 元（京都大学）

連合が学生や若手研究者にとってより楽しく活動できる場となるよう，微力ながら貢献したいと思っています．近年になって，連合の活動が多くの場面で我々の研究活動に強い影響を与えるようになってきました．責任の重さを自覚し，裏方としての務めを果たしてきたいと考えています．

■総務担当理事，大会運営担当理事，教育検討担当理事

西 弘嗣（東北大学）

今度，総務を担当することになりました．国の財務状態，労働人口の減少，社会の高齢化など，地球科学を取り巻く社会的な状況は，決して明るいものではありません．しかし，地球科学には防災などの多くの分野でさらなる貢献が求められています．今後も連合の活動を通じて地球科学分野の発展に寄与できればと思います．

■大会運営担当理事

浜野 洋三（元海洋研究開発機構）

日本地球惑星科学連合大会は，1990 年の地球惑星科学関連学会合同大会から数えて来年で 30 回目となります．今後も大会開催を通じて，一般社会に向けても，国際的にも，地球惑星科学分野の発信力を強めていくために，大会運営に興味を持って働いていただける方を増やして行くことが，今期の私の使命であると考えています．

■総務担当理事，グローバル戦略担当理事

日比谷 紀之（東京大学）

今期は，グローバル戦略担当理事に加えて，総務担当理事を務めることになりました．前期に引き続き，AGU，EGU，AOGS との連携をさらに進め，JpGU の真の国際化に向けて尽力するとともに，何よりも，次世代を担う若手研究者にとって JpGU が益々魅力的な情報交換／発信の場となるよう貢献できればと思います．

■環境・災害対応担当理事

松本 淳（首都大学東京）

4 年ぶりに環境・災害対応委員会を担当することになりました．人類が直面する大きな課題である環境問題の改善と，世界各地で発生する災害被害の軽減に資するべく，参加学会と共に取り組んでいこうと思います．連合の国際化や PEPS の編集にも，引き続き取り組んでいきます．どうぞよろしくお願いいたします．

■広報普及担当理事，大会運営担当理事

道林 克禎（名古屋大学）

JpGU の大会運営やパブリックセッションなどの広報普及活動を担当いたします．毎年 5 月の連合大会が，学部生や大学院生そして高校生などの若い参加者にとって最先端のサイエンスを知る場だけでなく，それぞれの進路の指針を得る場となるように展示場の充実を図っていく所存です．

■情報システム担当理事

村山 泰啓（情報通信研究機構）

情報システム担当理事を務めます．学術研究情報やデータのとらえ方は大きく変化しつつあり，科学と社会のあり方にも影響を与えています．海外との研究データ共有やオープンサイエンスの議論，また連合の情報システム整備もふくめて，連合および地球惑星科学の発展に微力ながら貢献できるよう活動していたいと思います．

■監事

加藤 照之（神奈川県温泉地学研究所）

連合が AGU との共催や PEPS の発刊などを経て，世界でも有数の地球惑星科学関連の学術団体として順調な発展を遂げていることは大変喜ばしいと思います．一方，足元では若手研究者の育成など多くの課題を抱えていると思います．少しずつ課題を乗り越えて連合が一層の発展を遂げるよう微力を尽くさせていただきます．

■監事

鈴木 善和（プラタナス法律事務所）

科研費補助金の不採択等による財政問題がある中，JpGU は縮小均衡に陥ることなく，さらなる発展を目指していることが，監事の立場の私まで伝わって参ります．その一つが，事務局職員につきましての処遇の明確化です．強い事務局が今まで以上に JpGU の発展を支えてくれるものと大いに期待しております．

■監事

氷見山 幸夫（元北海道教育大学）

今世界の学術界では SDGs や Future Earth などの持続可能社会に向けた国際的取組が本格化しつつありますが，国内の研究・教育環境は年々悪化しており，日本の国際貢献度の維持向上は容易ではありません．そのような中で地惑連合が質量ともに成長基調にあるのは嬉しいことであり，それを支えるべく，引き続き監事を務めさせていただきます．

代議員の紹介

■宇宙惑星科学選出

笠羽 康正（東北大学），加藤 雄人（東北大学），倉本 圭（北海道大学），小久保 英一郎（国立天文台），佐々木 晶（大阪大学），佐々木 貴教（京都大学），清水 敏文（宇宙航空研究開発機構），関 華奈子（東京大学），高橋 幸弘（北海道大学），田近 英一（東京大学），長妻 努（情報通信研究機構），中村 昭子（神戸大学），中村 卓司（国立極地研究所），中村 正人（宇宙航空研究開発機構），中本 泰史（東京工業大学），能勢 正仁（京都大学），はしもと じょーじ（岡山大学），三好 由純（名古屋大学），百瀬 宗武（茨城大学），保井 みなみ（神戸大学），横山 央明（東京大学），吉川 顕正（九州大学），渡邊 誠一郎（名古屋大学）

■大気水圏科学選出

伊藤 進一（東京大学），大手 信人（京都大学），沖 理子（宇宙航空研究開発機構），蒲生 俊敬（東京大学），川合 義美（海洋研究開発機構），川口 慎介（海洋研究開発機構），河宮 未知生（海洋研究開発機構），近藤 豊（国立極地研究所），佐藤 薫（東京大学），佐藤 正樹（東京大学），杉山 慎（北海道大学），竹内 望（千葉大学），谷口 真人（総合地球環境学研究所），津田 敏隆（情報・システム研究機構），東塚 知己（東京大学），時長 宏樹（京都大学），中村 尚（東京大学），早坂 忠裕（東北大学），原田 尚美（海洋研究開発機構），樋口 篤志（千葉大学），日比谷 紀之（東京大学），檜山 哲哉（名古屋大学），三浦 裕亮（東京大学），三好 建正（理化学研究所計算科学研究機構），村山 泰啓（情報通信研究機構），安成 哲平（北海道大学），山内 恭（国立極地研究所），吉川 裕（京都大学），吉田 尚弘（東京工業大学），渡辺 真吾（海洋研究開発機構）

■地球人間圏科学選出

青木 賢人（金沢大学），秋本 弘章（獨協大学），井田 仁康（筑波大学），小口 高（東京大学），小口 千明（埼玉大学），奥村 晃史（広島大学），北村 有迅（鹿児島大学），熊野 善介（静岡大学），近藤 昭彦（千葉大学），佐竹 健治（東京大学），島津 弘（立正大学），須貝 俊彦（東京大学），徳永 朋祥（東京大学），七山 太（産業技術総合研究所），春山 成子（三重大学），氷見山 幸夫（元北海道教育大学），松本 淳（首都大学東京），安成 哲三（総合地球環境学研究所）

■固体地球科学選出

Madhusoodhan Satish-Kumar（新潟大学），阿部 なつ江（海洋研究開発機構），飯沼 卓史（海洋研究開発機構），井出 哲（東京大学），入舩 徹男（愛媛大学），岩田 知孝（京都大学），岩森 光（海洋研究開発機構），サイモン ウォリス（東京大学），歌田 久司（東京大学），大園 真子（北海道大学），大谷 栄治（東北大学），鍵 裕之（東京大学），片山 郁夫（広島大学），川勝 均（東京大学），木村 学（東京海洋大学），木村 純一（海洋研究開発機構），久家 慶子（京都大学），下司 信夫（産業技術総合研究所），小木曽 哲（京都大学），坂口 有人（山口大学），篠原 宏志（産業技術総合研究所），島 伸和（神戸大学），鈴木 勝彦（海洋研究開発機構），武井 康子（東京大学），田所 敬一（名古屋大学），田中 聡（海洋研究開発機構），趙 大鵬（東北大学），辻 健（九州大学），辻森 樹（東北大学），中川 光弘（北海道大学），中原 恒（東北大学），中村 美千彦（東北大学），成瀬 元（京都大学），西村 太志（東北大学），西山 忠男（熊本大学），橋本 武志（北海道大学），馬場 俊孝（徳島大学），浜野 洋三（元海洋研究開発機構），針金 由美子（産業技術総合研究所），深畑 幸俊（京都大学），福島 洋（東北大学），福山 英一（防災科学技術研究所），藤田 英輔（防災科学技術研究所），古村 孝志（東京大学），前田 拓人（弘前大学），前野 深（東京大学），松澤 孝紀（防災科学技術研究所），松原 誠（防災科学技術研究所），道林 克禎（名古屋大学），森下 知晃（金沢大学）

■地球生命科学選出

池原 実（高知大学），井上 麻夕里（岡山大学），井龍 康文（東北大学），遠藤 一佳（東京大学），大河内 直彦（海洋研究開発機構），岡崎 裕典（九州大学），掛川 武（東北大学），金子 雅紀（産業技術総合研究所），川幡 穂高（東京大学），ロバート ジェンキンズ（金沢大学），高野 淑識（海洋研究開発機構），豊福 高志（海洋研究開発機構），西 弘嗣（東北大学）

■地球惑星科学総合選出

市川 洋（元海洋研究開発機構），伊東 明彦（宇都宮大学），稲垣 史生（海洋研究開発機構），上村 剛史（海城中学高等学校），小田 啓邦（産業技術総合研究所），小俣 珠乃（海洋研究開発機構），熊谷 英憲（海洋研究開発機構），佐野 有司（東京大学），瀧上 豊（関東学園大学），田口 康博（千葉県立銚子高等学校），中井 咲織（立命館宇治中学校・高等学校，東京大学），中川 和之（時事通信社解説委員），畠山 正恒（聖光学院中学高等学校），宮嶋 敏（埼玉県立熊谷高等学校），矢島 道子（日本大学），横山 広美（東京大学）

セクションプレジデント及びセクションボードの紹介

宇宙惑星科学セクション

開かれた宇宙惑星科学の議論を

セクションプレジデント 高橋 幸弘

北海道大学大学院理学研究院教授
専門分野：超高層物理学，自然災害科学

宇宙惑星科学セクションは，太陽・惑星間空間，地球惑星の下層から超高層大気・宇宙空間の電磁気現象全般，太陽系内・系外惑星の固体・流体・プラズマ，さらに生命起源に繋がる地球外物質まで非常に広範な研究領域をカバーします．もし特徴を一言で表現するならば，宇宙という言葉で想像される全ての事象ということになるかもしれません．それは必然的に，他のセクションや地球惑星科学以外の分野とも関わっています．今期のセクションボードのタスクの一つは，学術会議のロードマップ作成への貢献ですが，その検討過程では，セクション内の多様なサイエンスや立場を踏まえることはもちろんですが，学術全体さらには日本及び国際社会の中での位置付けや役割を，時間軸も含め強く意識する必要があると感じています．いま科学利用を含む宇宙開発は，国際的に急速な民営化，超小型化，新興国・途上国の参加が進み，その応用である地球観測技術は，これまでの宇宙惑星科学に加え，市民生活の観点からも関心の高い，地球生命環境の理解や防災にも関わるものです．こうした問題意識を共有しながら，若手も積極的に参加できる，建設的な議論の場を形成していきたいと考えています．

◉バイスプレジデント：倉本 圭（北海道大学），関 華奈子（東京大学）
◎幹事：能勢 正仁（京都大学），保井 みなみ（神戸大学）
○セクションボード：相川 祐理（東京大学），牛尾 知雄（首都大学東京），大村 善治（京都大学），笠羽 康正（東北大学），加藤 雄人（東北大学），草野 完也（名古屋大学），小久保 英一郎（国立天文台），佐々木 晶（大阪大学），佐々木 貴教（京都大学），清水 敏文（宇宙航空研究開発機構），鈴木 健（東京大学），田近 英一（東京大学），橘 省吾（東京大学），出村裕英（会津大学），寺田直樹（東北大学），長澤真樹子（久留米大学），長妻 努（情報通信研究機構），中村 昭子（神戸大学），中村 卓司（国立極地研究所），中村 正人（宇宙航空研究開発機構），中本 泰史（東京工業大学），並木 則行（国立天文台），はしもと じょーじ（岡山大学），藤井 良一（名古屋大学），藤本晶子（九州工業大学），三好 由純（名古屋大学），百瀬 宗武（茨城大学），薮田ひかる（広島大学），横山 央明（東京大学），吉川 顕正（九州大学），フイシン リュー（九州大学），和田 浩二（千葉工業大学），渡邊 誠一郎（名古屋大学）

大気水圏科学セクション

基礎過程の把握から未来予測へ

セクションプレジデント 蒲生 俊敬

東京大学大気海洋研究所名誉教授
専門分野：化学海洋学

大気水圏科学セクションでは，物理・化学・生物を含む学際的な視点から，大気，海洋，陸域水圏，雪氷圏そして人間圏と，多様で変化に富む地球表層圏を研究対象として，それらの過去・現在にわたる動態を把握し，未来の予測につながる科学を扱います．常時観測やモデリングを通じ，各圏にまたがる相互作用を理解することは，学問としての重要性はもちろんのこと，今後の持続的人間社会の構築や地球環境保全にとっても不可欠の課題と言えるでしょう．

このように身近な重要課題を含む地球表層系の学問の発展には，セクション内のみならず，セクションの枠を超えた研究分野間協力が必須です．また，国際的な連携や情報交換の重要性も急速に高まりつつあります．そのために連合大会などにおいて連携が可能な課題を増やし，学際的かつ国際的な研究交流をますます活性化させるなど，常にフレッシュなカッティングエッジを維持するよう努めたいと思います．

当セクションの基盤拡張と地球惑星科学の新しい展開に向けて，ぜひ積極的なご支援をお願いいたします．

◉バイスプレジデント：佐藤 薫（東京大学），谷口 真人（総合地球環境学研究所）
◎幹事：川合 義美（海洋研究開発機構）
○セクションボード：伊藤 進一（東京大学），沖 理子（宇宙航空研究開発機構），神沢 博（名古屋大学），河宮 未知生（海洋研究開発機構），北和之（茨城大学），鬼頭 昭雄（気象研究所），近藤 豊（極地研究所），佐藤 正樹（東京大学），杉田 倫明（筑波大学），鈴木 啓助（信州大学），多田 隆治（東京大学），知北 和久（北海道大学），津田 敏隆（京都大学），坪木 和久（名古屋大学），東塚 知己（東京大学），中島 映至（宇宙航空研究開発機構）中村 尚（東京大学），西井 和晃（三重大学），花輪 公雄（東北大学），早坂 忠裕（東北大学），原田 尚美（海洋研究開発機構），樋口 篤志（千葉大学），日比谷 紀之（東京大学），松本 淳（首都大学東京），村山 泰啓（情報通信研究機構），安成 哲平（北海道大学），吉田 尚弘（東京工業大学）

地球人間圏科学セクション

地球惑星科学の前線に立つ

セクションプレジデント 奥村 晃史

広島大学大学院文学研究科教授
専門分野：地震地質学，第四紀学

7 月 6 日夕刻，激しい雨の音を聞きながらこの原稿を書いている間に，西日本の広い範囲で降り始めからの雨量は 200 ミリを越え，翌朝には 300 ～ 400 ミリに達しました．ニュースが届き始めるにつれ，大学のある町が完全に孤立していること，京都から九州まで浸水や土砂崩れの被害が発生していることがわかりました．2014 年広島土砂災害，2017 年九州北部豪雨と様相を異にする，広域大雨量災害が発生していたのです．地球人間圏に関わる地球科学は，人間と自然とが相互に作用しあう場所でそれぞれの有様や影響を解明することを課題としています．自然災害や環境変動の研究において，地球惑星科学と社会との前線に立ってリスクを明らかにし，あるいは発生した災害を解明する役割は，ますます重くなっています．予想できない，または予想を上回る現象に翻弄されながら研究を推進し，学界での交流と社会への発信を進めて行くことは容易ではありません．さらに，Future Earth や SDGs，持続可能な開発のための行動にも地球人間圏の貢献は欠かせません．前線に立ってこれらのミッションを遂行していくための皆様の参加と支援をお願いいたします．

◉バイスプレジデント：春山 成子（三重大学），佐竹 健治（東京大学）
◎幹事：近藤 昭彦（千葉大学），須貝 俊彦（東京大学）
○セクションボード：青木 賢人（金沢大学），秋本 弘章（獨協大学），石井 励一郎（総合地球環境学研究所），井田 仁康（筑波大学），碓井 照子（奈良大学），王 勤学（国立環境研究所），小口 高（東京大学），小口 千明（埼玉大学），木村 圭司（奈良大学），後藤 和久（東北大学），西城 潔（宮城教育大学），島津 弘（立正大学），白井 正明（首都大学東京），杉戸 信彦（法政大学），鈴木 毅彦（首都大学東京），鈴木 康弘（名古屋大学），瀧上 豊（関東学園大学），千木良 雅弘（京都大学），中村 俊夫（名古屋大学），奈佐原 顕郎（筑波大学），七山 太（産業技術総合研究所），西村 拓（東京大学），氷見山 幸夫（北海道教育大学名誉教授），藤本 潔（南山大学），藤原 広行（防災科学技術研究所），古谷 勝則（千葉大学），堀 和明（名古屋大学），松本 淳（首都大学東京），松山 洋（首都大学東京），安成 哲三（総合地球環境学研究所），山田 育穂（中央大学），山野 博哉（国立環境研究所），横山 祐典（東京大学），吉田 英嗣（明治大学），渡辺 悌二（北海道大学）

固体地球科学セクション

固体地球科学のさらなる発展を目指して

セクションプレジデント 大谷 栄治

東北大学大学院理学研究科名誉教授
専門分野：高圧地球物性学，実験鉱物学

固体地球科学セクションでは，固体地球の形成・進化・未来を，既存の分野の壁を乗り越えて共同することを目指しています．このセクションでは，既存の組織や学会にない様々な新しい取り組みに挑戦したいと思います．日本地球惑星科学連合とそのセクションすべて，いまだ発展途上です．そこでは常にこれまでの慣例にとらわれず，様々な試みに挑戦できるのです．皆さん，このセクションを，分野を越えた交流の場として新しい地球科学の芽を育てるユニークな場にしてゆきましょう．

このセクションでは，現在その内部構造として分野を超えて共通の対象を追求するフォーカスグループを組織しています．現在地球深部科学フォーカスグループとハードロック掘削科学フォーカスグループの二つが活動しています．固体地球科学セクションでは，これらに続いてさらに新しいアイデアのフォーカスグループを皆さんとともに組織し，既存の学会の枠に収まらない研究活動を積極的に支援し，分野を超えた研究の推進に積極的に取り組みたいと思っています．皆さんの積極的なご提案とご参加をお願いしたいと思います．皆さん，このセクションに参加し，固体地球科学のフロンティアに挑戦しましょう．

◉バイスプレジデント：田中 聡（海洋研究開発機構）
◎幹事：道林 克禎（名古屋大学）
○セクションボード：生田 領野（静岡大学），入舩 徹男（愛媛大学），岩森 光（海洋研究開発機構），ウォリス サイモン（東京大学），歌田 久司（東京大学），大久保 修平（東京大学），奥村 聡（東北大学），鍵 裕之（東京大学），片山 郁夫（広島大学），金川 久一（千葉大学），唐戸 俊一郎（Yale University），川勝 均（東京大学），河上 哲生（京都大学），川本 竜彦（京都大学），木村 純一（海洋研究開発機構），サティッシュ クマール マドスーダン（新潟大学），佐野 有司（東京大学），島 伸和（神戸大学），

鈴木 勝彦（海洋研究開発機構），田所 敬一（名古屋大学），中川 光弘（北海道大学），中田 節也（防災科学技術研究所），中村 美千彦（東北大学），成瀬 元（京都大学），西山 忠男（熊本大学），福田 洋一（京都大学），古村 孝志（東京大学），日置 幸介（北海道大学），前野 深（東京大学），森下 知晃（金沢大学），吉田 茂生（九州大学）

地球生命科学セクション

生物進化はすべてをつなぐ

セクションプレジデント 遠藤 一佳

東京大学大学院理学系研究科教授
専門分野：地球生命科学，進化古生物学

「生物学は総じて無意味である．進化の観点から見ないならば．」現代進化理論の確立に貢献したT・ドブジャンスキーは，晩年このように述べました．この言葉は，もともとは対「特殊創造説」という文脈で語られたようですが，すでにその文脈を超え，普遍的な意味を持ち始めているように思われます．この言葉は，生物学にその片足を置く地球生命科学にも当てはまりそうです．アストロバイオロジー，地球微生物学，生命の起源論，生物地球化学，古環境学，進化古生物学と地球生命科学を構成するさまざまな分野におけるそれぞれの知見も，進化の観点から見ないならば，意味をなさないことでしょう．逆に進化の観点から見ることで，これらの幅広い分野が有機的につながっていくと考えられます．生物進化とは，「遺伝する形質（生物の特徴）が世代を通じて変化すること」と一般に定義されますが，地球科学的には，「生物と地球環境の相互作用の歴史」として捉えることができます．生物進化は，生命科学と地球科学の重要な結節点にあるのです．プレジデントも2期目となりました．地球惑星科学と生命科学をつなぐべく努力いたします．今期もどうぞよろしくお願いします．

◉バイスプレジデント：磯崎 行雄（東京大学），小林 憲正（横浜国立大学）
◎幹事：生形 貴男（京都大学），高野 淑識（海洋研究開発機構）
○セクションボード：池原 実（高知大学），稲垣 史生（海洋研究開発機構），井上 麻夕里（岡山大学），井龍 康文（東北大学），上野 雄一郎（東京工業大学），大河内 直彦（海洋研究開発機構），岡崎 裕典（九州大学），小俣 珠乃（海洋研究開発機構），掛川 武（東北大学），金子 雅紀（産業技術総合研究所），川口 慎介（海洋研究開発機構），川幡 穂高（東京大学），北台 紀夫（東京工業大学），北村 晃寿（静岡大学），癸生川陽子（横浜国立大学），小宮 剛（東京大学），ロバート ジェンキンズ（金沢大学），鈴木 庸平（東京大学），高井 研（海洋研究開発機構），高橋 嘉夫（東京大学），對比地 孝亘（東京大学），豊福 高志（海洋研究開発機構），中井 咲織（立命館宇治中学校・高等学校 東京大学），西 弘嗣（東北大学），藤田 和彦（琉球大学），守屋和佳（早稲田大学），矢島 道子（日本大学），山岸 明彦（東京薬科大学）
★Founder President：北里 洋（東京海洋大学）

2018年度 JpGU フェロー受賞者紹介

2018年度日本地球惑星科学連合フェローとして以下の方々が顕彰されました．おめでとうございます．

赤荻 正樹
学習院大学教授
専門分野：高圧地球科学，地球内部物質の熱化学
受賞理由：高精度微少熱量測定と高温高圧実験による信頼性の高い高温高圧相平衡関係の解明とそれに基づく地球内部構造解明への顕著な貢献により

鈴木 隆介
中央大学名誉教授
専門分野：地形学
受賞理由：岩石や岩盤の風化・侵食を中心とした研究の発展と地形学公式の提唱，地形災害検索システムの開発など，地形学全般にわたる研究およびその応用への顕著な貢献により

平澤 威男
国立極地研究所名誉教授，総合研究大学院大学名誉教授
専門分野：磁気圏物理学
受賞理由：南極での先駆的なオーロラ・ロケット観測によるオーロラ物理学への貢献，および極域観測研究の指導的な推進による極域科学の基盤構築への功績により

スシル・アトレヤ
ミシガン大学教授
専門分野：惑星科学
受賞理由：多年にわたる惑星大気研究，惑星探査ミッション，JpGUを含むさまざまな学協会への顕著な貢献により

瀬野 徹三
東京大学地震研究所名誉教授
専門分野：テクトニクス，プレートテクトニクス，地震テクトニクス
受賞理由：テクトニクス，とくにプレートテクトニクス，地震テクトニクス分野における顕著な功績により

福西 浩
東北大学名誉教授
専門分野：超高層大気物理学
受賞理由：雷に伴うエルブスの発見，陽子オーロラやPc1/Pi2地磁気脈動の特性の解明，新たな計測装置の開発や多数の後進研究者の輩出による超高層大気分野への顕著な貢献により

柏谷 健二
金沢大名誉教授
専門分野：陸水地形学
受賞理由：地形学と第四紀学，とくに侵食地形の形成，土砂供給，湖沼における堆積という一連のプロセスと，第四紀の気候変化などの環境変動との関係を解明した貢献により

高橋 栄一
中国科学院広州地球化学研究所教授，東京工業大学名誉教授
専門分野：実験岩石学
受賞理由：実験岩石学に基づいた地球のマグマ生成と深部ダイナミクスの理解に対する顕著な貢献により

光易 恒
九州大学名誉教授
専門分野：海洋物理学，特に海洋波の構造と力学
受賞理由：海洋波を中心とする海面の力学過程の研究および波浪予測における先駆的かつ顕著な貢献により

佐藤 春夫
東北大学名誉教授
専門分野：地震学，固体地球物理学
受賞理由：不均質構造を伝播する短周期地震波の数理的理解および固体地球内部構造の統計的性質の推定法構築への顕著な貢献により

永原 裕子
東京工業大学地球生命研究所フェロー，学術システム研究センター副所長，東京大学名誉教授
専門分野：惑星科学
受賞理由：宇宙化学・地球外物質科学・惑星科学分野における先駆的かつ革新的な貢献，および地球惑星科学コミュニティの発展に貢献した顕著な功績により

宮崎 毅
東京大学名誉教授
専門分野：環境地水学・土壌物理学
受賞理由：土壌物理学および環境地水学における，時空間変動する土壌中の移動現象の解明と理論化に関する顕著な功績により

NEWS

日本地球惑星科学連合 2018 年大会開催

連合 2018 年大会を終えて

今年の日本地球惑星科学連合大会は，幕張メッセ国際会議場・国際展示場（第 7 ホール），及び東京ベイ幕張ホール会議場を使用して，5 月 20 日（日）から 5 月 24 日（木）の 5 日間にわたって開催されました．今大会の講演セッション数は 230 件，発表論文数は 5,001 件（口頭発表 2,691 件，ポスター発表 2,310 件）と，米国地球物理学連合（AGU）との共同開催であった 2017 年大会（セッション数 253 件，講演数 5,645 件）には及ばないものの，2016 年大会（それぞれ 194 件，4,515 件）以前に比べて，セッション数，講演数共に大幅に増加した結果となっています．本大会中には口頭発表会場 27 会場（24 日は 24 会場）と展示ホールのポスター会場では，9 時から 18 時半の全時間帯で熱心な研究発表と討論が繰り広げられました．1 日 500 件以上のポスター発表については，興味があるものを十分に聴取いただくため，昨年からコアタイムを夕方 PM3（17：15 ～ 18：30）に加えて日中（AM2 ～ PM2）にも設定しました．この結果，ポスター会場も終日賑わっていました．

大会参加者数については，サイエンスセッションに参加される会員（正会員，準会員，AGU 登録会員，大会会員）参加者が 6,234 名，アウトリーチ活動や展示出展への参加者を含めた参加者総数は 7,986 名でした．会員の中で海外からの参加者は，40 カ国から約 600 名ありました．2016 年以前に比べて海外からの参加者数の大幅増が続いていることは，AGU との共同開催により JpGU の国際的な認知度が高まってきたためと考えられます．さらに特筆すべきことは，2018 年大会の会員参加者中，学生参加者（大学院生 1,488 名，学部生 796 名，高校生 31 名）が全体の 37％（2,315 名）を占めることです．このように連合大会に参加する若者が 2017 年を境としてさらに増加してきたことは，地球惑星科学の将来の発展に向けて大きな希望を抱かせます．

連合大会では，アウトリーチ活動として，大会初日の 5 月 24 日（日）に高校生や一般市民向けのパブリックセッションを実施しています．この中の一つである地球惑星科学トップセミナーでは，一般にも関心を持たれる話題として，「チバニアンと地質時代」（講演者：岡田誠氏）と「頻発する水蒸気噴火」（講演者：及川輝樹氏）の二つの講演を行いましたが，多くの参加者で賑わい，熱心な質問もありました．そのほか，高校生によるポスター発表など 7 つのパブリックセッションには，およそ 1,100 名の一般参加者がありました．

今大会の特別企画として，大会終了翌日の 5 月 25 日（金）に千葉市／千葉国際コンベンションビューローのご協力により，参加者に千葉を知っていただくことを目的として，フィールドトリップを実施しました．「海コース：南極観測船 SHIRASE と千葉工大惑星探査研究センター見学」及び「山コース：チバニアンと養老渓谷ツアー」にそれぞれ多くの参加者がありました．参加者では山コースが 20 代から 70 代までがほぼ均等な割合で参加されていたのに対して，海コースでは 20 代と 30 代が 80％以上を占めたのが特徴的でした．フィールドトリップへの参加者からは，好評（大変満足が 72％，満足が 28％）をいただいており，2020 年の AGU との共同開催に向けて，今後も海外の参加者も惹きつけられるようなフィールドトリップの開催を検討したいと思います．

写真 1　国際展示場の様子

写真 2　チバニアンと養老渓谷ツアーの様子

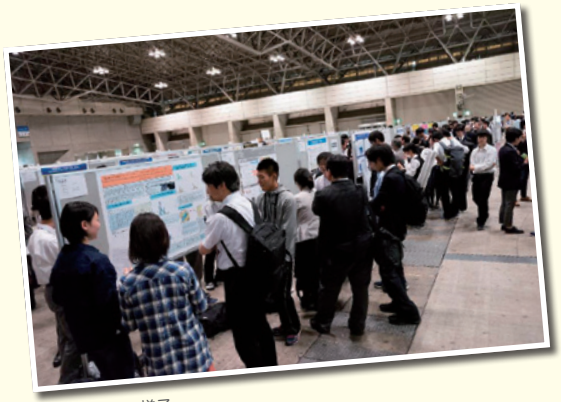
来年の 2019 年大会は本年と同じ幕張会場（幕張メッセ国際会議場・国際展示場，東京ベイ幕張ホール会議場）で 2019 年 5 月 26 日（日）から 5 月 30 日（木）の 5 日間開催されます．新しい試みも色々計画中ですので，今年以上により多くの皆様の参加をお待ちしています．また 2020 年のオリンピックの年には幕張会場で AGU との 2 回目の共同開催，2021 年は場所を横浜会場に移して大会を開催する予定です．

（大会運営委員会 委員長 浜野洋三）

一般公開プログラム「高校生によるポスター発表」開催！

日本地球惑星科学連合 2018 年大会では，パブリックセッション「高校生によるポスター発表」を大会初日の 5 月 20 日（日）に開催しました．2006 年大会から 13 回目となります．当日は全国の 47 高校，1 科学館から計 77 件の発表がありました．11：30 からの約 1 時間は国際会議場で口頭による概要説明が行われました．13：45 ～ 15：15 のコアタイムには，広報普及委員会を中心に各セクションのサイエンスボード他の協力も得て，プレゼンテーションと発表内容の観点から各ポスターを審査しました．その結果，最優秀賞（大阪府立大手前高等学校定時制の課程／大阪府立春日丘高等学校定時制の課程「3 力のつりあいと永久磁石を用いた常磁性磁化率の測定 第 2 報」）ほかの各賞が決定されました．審査結果は HP（http://www.jpgu.org/highschool_session/2018/2018report_0521.pdf）をご覧ください．

（広報普及委員会 副委員長 原 辰彦）



当日の発表の様子．

学術会議だより

第 24 期地球惑星科学委員会活動報告：夢ロードマップの改定について

日本学術会議地球惑星科学委員会 委員長　藤井 良一（情報・システム研究機構）

第 24 期地球惑星科学委員会の活動の柱の一つに「理学・工学分野における科学・夢ロードマップ」の改定があります．地球惑星科学委員会から JpGU ユニオンサイエンスボード会議に提案・要請し，連携して改訂作業を開始しています．

「地球惑星科学の夢ロードマップ」の 5 分野は，JpGU の 5 つのサイエンスセクションである宇宙惑星科学，大気水圏科学，地球人間圏科学，固体地球科学，地球生命科学に対応しています．これらのサイエンスセクション毎に，学協会や研究機関等から提案のあった，中期的観点として実現可能な実施すべき具体的な研究課題や長期的観点として分野の拡大や分野間の連携も含めて目指すべき壮大な計画を，それぞれ抽出し取りまとめ，2018 年末までに改定していただくものです．このうち，とくに後者のなかで現在のサイエンスセクションに収まらない計画については，ユニオンサイエンスボードで取りまとめます．

前号の JGL でお知らせしましたが，そのキックオフとして JpGU 2018 年大会ユニオンセッション「地球惑星科学の進むべき道 - 8：地球惑星科学分野における将来計画とロードマップ」を 2018 年 5 月 21 日に開催し，5 つのサイエンスセクションから準備状況と現時点での改定案をご報告いただきました．さらに学協会等や大型研究計画グループ等の将来計画について，11 のポスター発表も行われました．地球惑星科学の特性としての普遍性と多様性，全セクションを包含するような大型の研究課題の必要性，より広い周辺分野や社会との関連，またトップサイエンスと持続可能な研究方法を追求することの困難さ，若い世代のリアルな考え方を取り入れる必要性等，幅広い議論が行われました．

このセッションを受けて，6 月 11 日にセクション・プレジデント，バイスプレジデント，学術会議の関係者が集まり，フォローアップの会合を開きました．そして，以下にご報告するように，改定の趣旨，改定の方向性，今後の具体的スケジュールなどについて検討を行いました．

1）ロードマップの目的は，自己の分野の発展・強化に資するとともに広く他分野や社会の人々に地球惑星科学の重要性について理解を得ること．ロードマップは課題の解明を中心にまとめ，その実現のために必要な施策（プロジェクト）を記述することとする．

2）地球惑星科学のロードマップの重要な軸として，次の 3 点が提案された．文言等はより適切なものを推敲する．この視点（案）を基に学術の目標とロードマップを作成することとする．
　a）宇宙の生成と生命の誕生と進化
　b）地球の営み
　c）持続可能な世界（人間と社会）の実現

3）資料は，a）ロードマップを示す図と，それを基にした b）分野のロードマップの記述から構成する．
　a）図：縦軸はなくても良い．文字は 300 字を目処（必要に応じて増減可）．例示のプロジェクトは中規模計画以上の，分野の骨格を形成する計画に限定．
　b）記述：3,000 字程度（必要に応じて増減可）．記述に当たっては，時間や空間のスケール，平衡・非平衡の観点等も考慮することが望ましい．

4）今後のスケジュール（案）
　a）2018 年 9 月 11 日：各分野の上記 3）の資料作成と全分野での共有
　b）10 月 11 日：他の分野との意見交換等による整合性のある資料への改訂
　c）12 月 11 日:地球惑星分野全体のロードマップの作成
　d）12 月末：地球惑星科学委員会及び JpGU の了承したロードマップ確定
　e）それ以降：学術会議の報告として発表

地球惑星科学の発展のために必要な夢ロードマップ改定に，皆様方のご支援・ご協力をよろしくお願いいたします．

G7 各国アカデミーからの政策提言

G7 各国アカデミーは「G サイエンス学術会議（G7 Academies' Meeting）」を開催して，学術から政策への提言を毎年行っています．今年は Global Arctic と Digital Future の 2 テーマについて今年 3 月にカナダで開催されました．当連合の原田尚美会員（海洋研究開発機構，日本学術会議連携会員）および筆者がそれぞれ担当して共同声明作成に参加し，日本学術会議山極壽一会長，武内和彦副会長とともに，2018 年 5 月 31 日，安倍総理大臣への手交式に参加しました（写真）．Global Arctic は変化が加速している北極域の全球的・社会経済的位置づけを，Digital Future はいま議論が盛んなオープンサイエンスと通底する将来の社会におけるデジタルデータ基盤を，それぞれ学術の立場から論じて政策決定のコミュニティへのメッセージとしています．

G サイエンス学術会議共同声明文書の総理手交式
（日本学術会議 Web サイトより）

日本学術会議連携会員・G サイエンス学術会議分科会委員　村山 泰啓（情報通信研究機構）

北極海の変化を追いかける

東京海洋大学 海洋環境科学部門　川合 美千代

北極海は，Ocean と呼ばれる海の中で最も小さく，最も浅い．しかし，地球の気候，水循環，物質循環において特別な役割をもつ海である．かつては比較的変化の少ない「静かな海」だと考えられていたが，現在，様々な変化が観測されており，「激変する海」と呼ばれるようになった．夏季海氷面積の減少は変化の代表例であるが，それだけではない．北極海の何が特別なのか，今どのような変化が起きているのかについて，近年の観測から明らかになってきたことの一部を紹介する．

地球のてっぺんの冷却機能

北極海は，世界で最も高緯度に位置する海である（図 1）．冬の気温は−30℃程度にまで低下し，表層の海水が凍って海氷となり，海全体を覆う．夏の気温は 0℃付近であり，冬にできた氷の一部は融け残って次の冬を迎える．この，夏の海氷の存在が，北極海の第一の特徴である．1980 年代には夏にも海氷のある海域が北極海の 50％以上（720 万 km^2）を占め，厚い多年氷が広く存在していた．夏の白い海氷の存在は，日射に対する反射率を高めるため，北極海は地球の冷却装置としての役割を果たしてきた．

しかし，近年の温暖化の影響により，1990 年代後半から 2000 年代半ばにかけて，大量の多年氷が融解した．その結果，2010 年代の夏の海氷域は 30％程度（470 万 km^2）にまで減少した（図 2）．つまり，現在の北極海では約 20％（250 万 km^2）の海域が新たに氷のない夏を経験しているのである．氷のなくなった海域では，日射によって海水が温められ，さらにまわりの氷を溶かし，冬の氷形成を妨げるという正のフィードバックが働く．実際，北極海域では，全球平均の 2 倍以上の気温上昇が起きている．冷却装置が温暖化によって機能を低下しただけでなく，貯熱・放熱装置に変貌して温暖化促進に貢献するようになってきたのである．

陸―海，海―海の間

北極海は図 1 のとおり，ぐるりと陸に囲まれている．このため，北極海には大量の陸水や陸起源物質が流入している．北極海の面積は全球海洋の 1% でしかないが，北極海にそそぐ河川水量は全球の 11% にものぼる．北極海は，陸から海への水や物質の入り口である．北極海に入った陸水や物質は北極海内部での循環や生物・化学的変質を経て，やがて北大西洋に流出し，海洋をめぐる長い旅に出ていく．北極海は，この旅の出発点である北大西洋と終着点である北太平洋の両方とつながっている．北大西洋は表層の水が深層に沈むところ，北太平洋は逆に 1000 年以上の旅を終えた古い深層の水が表層に上がってくるところである．北極海は北太平洋の古い水を受け取り，変質し，再び旅の起点である北大西洋へ送り出している．このため，北極海での変質・混合過程が変化すると，地球規模の水循環・物質循環に影響を与える可能性がある（Carmack *et al.*, 2015）．

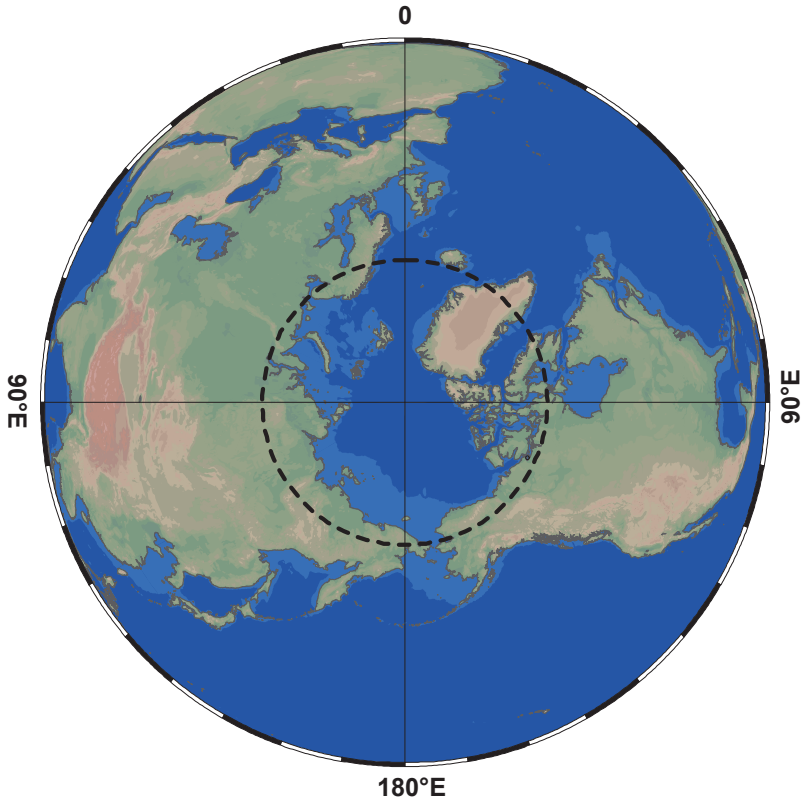


図 1　北極点の上から見た地図．北極海のほとんどが黒い点線で囲まれた北極圏（北緯 66° 33' 以北）の中にある．

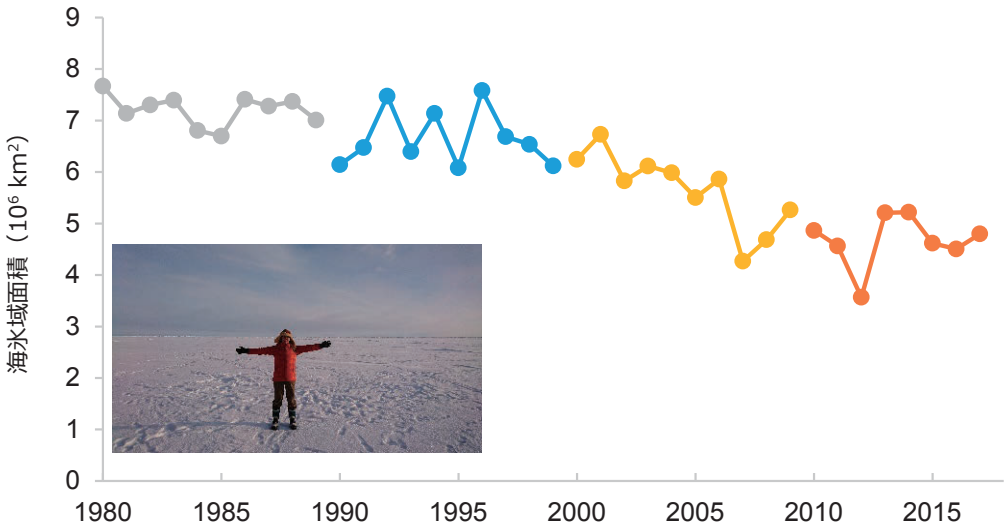


図2　9月の平均海氷域面積の時系列変化．Sea Ice Index, National Snow and Ice Data Centerのデータから作図．年代ごとに色分けしてある．写真は海氷の上に立つ筆者．

淡水の貯蔵と放出

北極海には，周りの陸からの大量の陸水だけではなく，北太平洋にそそいだ降水や河川水の一部もベーリング海峡を北上する海流とともに入ってくる．このため，北極海は世界で最もよく希釈され，最も塩分が低い海となっている（図3上）．塩分は水温とともに海水の密度を決めるため，北極海が受け取った大量の淡水がどこにどれだけ分配されるかということは，海洋の流れや混ざり具合を左右する問題なのである．この淡水の分配が，近年大きく変化している．

1996年まで，北極海に蓄えられている淡水の量はおよそ10年の周期で変動していた．それは次のような仕組みによってである．北極海内部で淡水が最も多く存在しているのは，北極海太平洋側にあるボーフォート循環と呼ばれる高気圧性循環の中である．この高気圧性循環が弱まると北極海から北大西洋へ放出される淡水が増加する．このことは北大西洋の鉛直混合を弱め，海から大気への熱の放出を抑える．その結果，北極海に運ばれる熱が減少し，北極海の高気圧性循環を強める．そうすると今度は，北極海内部に貯蔵される淡水が増え，北大西洋への淡水放出が弱まり，大西洋の鉛直混合を活発化し，大気を暖め，北極海の高気圧性循環が弱まる．このように高気圧性循環の弱い時期と強い時期がそれぞれ5－7年程度持続しながら交互に起きていた．このため，北極海における淡水貯蔵量や海氷の動き，北大西洋表層の塩分や大気－海洋間の熱交換量なども10年程度の周期で変動していた．ところが，1997年以降，高気圧性循環が強い時期が20年以上持続しており，1950年からの観測史上最も多くの淡水がボーフォート循環域に蓄えられている．

このような状況を作り出している原因として，グリーンランド氷床の融解と海氷融解の影響があげられている．グリーンランド氷床の融解量は1990年代後半から急激に増加している．この淡水のほとんどは北極海ではなく北大西洋に流出し，北大西洋の鉛直混合を弱める．このため，北極海の淡水を放出しなくても，北極海の高気圧循環が強化され，さらなる淡水貯蓄を続けているのである．モデルシミュレーションによると，グリーンランド氷床融解水を加えると高気圧性循環が強まる期間が7－16年へと延び，2倍量の融解水が加わる場合には30年程度までに長くなるという結果が得られている（Proshutinsky *et al.*, 2015）．また，海氷の融解によってもさらなる淡水が供給され，2000年代に北極海表層の大幅な塩分低下を引き起こしたことも観測されている．北極海の淡水化は，鉛直混合を妨げて熱収支を変え，下層から表層への栄養分供給を減らして生物生産に影響を与えるほか，次に述べる海洋酸性化にも寄与している．

海洋酸性化

2000年代後半から特に注目されてきた北極海の変化の一つに「海洋酸性化」がある．人間が大気に放出してきた二酸化炭素の約3割は海に吸収されてきた．温暖化対策としてはありがたいが，二酸化炭素を溶かすことで海が徐々に酸性に近づきつつある．すでに，表層の平均pHは，産業革命前の8.2から8.1に低下した．小さい変化にみえるかもしれないが，水素イオン濃度に換算すると3割の増加である．従来の海水環境に適応してきた生物にとっては大きな変化だろう．酸性化が起きることで実はpH以上に心配されているのが，炭酸カルシウム飽和度の減少である．酸性化が進行すると，海水中の炭酸イオン（CO_3^{2-}）濃度が減少するため，海水の炭酸カルシウム飽和度が低下し，炭酸カルシウムの結晶化により多くのエネルギーが必要となる．さらに，飽和度が1を下回る（未飽和になる）と，炭酸カルシウムが海水に溶けるような状況となる．海洋にはサンゴや貝をはじめとして炭酸カルシウムの殻や骨格を持った生物が多く存在するため，酸性化による海洋生物・生態系への影響が懸念されている．

冷たくて希釈された北極海の表層海水は，もともと炭酸カルシウム飽和度がほかの海より低い（図3下）．このため，酸性化が進行したとき，まっさきに炭酸カルシウム飽和度が1を下回るだろうと予想されている．実際，ボーフォート循環の海域では2000年代半ばに飽和度が急速に（ほかの海の10倍の速さで）低下し，未飽和に達した（Yamamoto-Kawai et al., 2009）．調査の結果，この急速な低下には，海氷融解と淡水化が寄与していることが明らかとなった．まず，海氷が溶けると淡水が供給され，海水のカルシウムイオンや炭酸イオンが希釈される．これによって

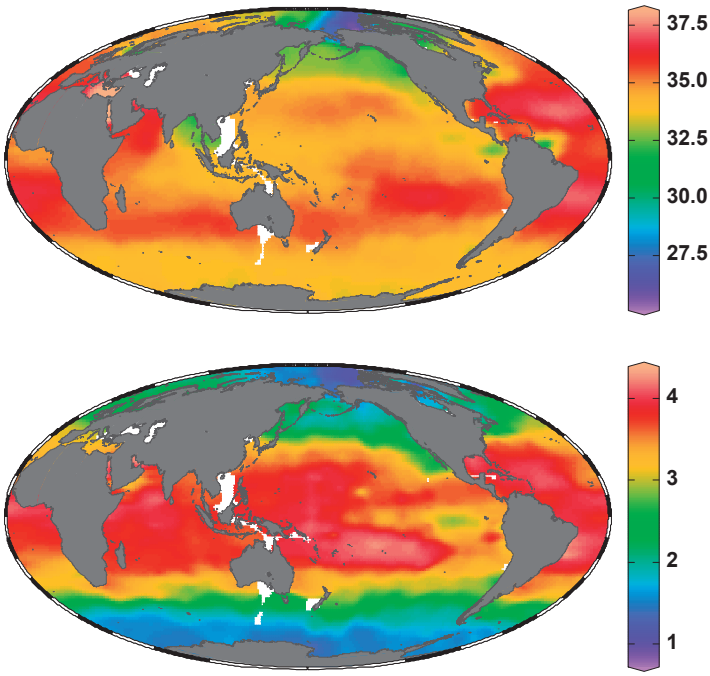


図 3　海洋表層の塩分（上）と炭酸カルシウム飽和度（下：アラゴナイト）の分布.

飽和度が大きく低下した．さらに，海水と大気の間にあった海氷が消えたため，大気中の人為起源二酸化炭素が一気に海水に溶けこんだ．このため酸性化が急速に進行し，炭酸カルシウム未飽和にまで至ったのである．ボーフォート循環域には，炭酸カルシウムの殻をもつミジンウキマイマイが生息しているが，その数の減少傾向が観測によってとらえられつつあるなど，実際の生物への影響があらわれ始めているところである．

これから

先述のシミュレーションの結果では，グリーンランド氷床融解によって高気圧性強化の時期が長期化するが，やがては高気圧性循環弱化の時期が 3 年ほど現れることが予想されている．このことは，現在北極海に蓄えられている淡水が，近い将来，一気に北大西洋に放出されるであろうことを示唆している．グリーンランドからの氷床融解水に加えて北極海からの淡水が流入してくる北大西洋では子午面循環の弱化や寒冷化が予想される．北極海では何が起きるのだろう．かつてない「海氷のない夏」を体験している北極海で，かつてないほどにためてきた淡水の放出は，海氷形成や物質循環，海洋酸性化や生物活動にどのような変化を引き起こすのだろうか．そして北極海の変化は地球の気候，水循環，物質循環にどのような影響を与えるのだろうか．今後も注視が必要である．

—参考文献—

Yamamoto-Kawai, M. *et al.*（2009）*Science*, **326**, 1098-1100.

Proshutinsky A. *et al.*（2015）*Phil. Trans. R. Soc. A*, **373**, 20140160.

Carmack, E. C. *et al.*（2015）*J. Geophys. Res.,Biogeosci.*, **121**, 675-717.

■一般向けの関連書籍

日本海洋学会編（2017）「*海の温暖化*」，朝倉書店.

著者紹介　川合 美千代 *Michiyo Yamamoto-Kawai*

東京海洋大学 学術研究院 海洋環境科学部門 准教授

専門分野：化学海洋学．主なフィールドは北極海，南極海，日本沿岸．

略　　歴：北海道大学博士後期課程修了，博士（地球環境科学）．アラスカ大学国際北極圏研究センター博士研究員，カナダ漁業海洋省海洋科学研究所研究員を経て現職．日本地球化学会奨励賞，日本海洋学会岡田賞，地球惑星科学振興西田賞．

とめ 株式会社とめ研究所

ソフトウェア研究開発者採用中

・地球惑星科学の研究経験を活かしたい方を積極的に採用中
・物理系、数学系、情報系など多様な分野の博士課程出身者が活躍
・画像処理、数値解析、ディープラーニング他の研究開発

URL : http://www.tome.jp/recruit/new_grad_d.html

地形現象のモデリング –海底から地球外天体まで–

遠藤 徳孝, 小西 哲郎, 西森 拓, 水口 毅, 柳田 達雄 編
名古屋大学出版会
2017 年 10 月，288p.
価格 5,400 円（本体価格）
ISBN 978-4-8158-0887-7

東京大学 地震研究所　小屋口 剛博

山や川など，地球や惑星の表面に出現する形状（空間）パターンを地形と呼ぶ．本書は，地形に関わる様々な現象についてモデリングを行う際の考え方を，11 名の研究者が分担して執筆したものである．本書は第 I 部「流れによる地形現象」第 II 部「破壊による地形現象」の 2 部から構成される．

第 I 部では，河川，砂丘に伴う様々な空間パターンについて，その成因を数理モデル・室内実験から明らかにするとともに，その理解に基づいて，惑星表層環境の議論を展開している．そして第 II 部では，対象とする現象を，雪崩，断層（地質構造），柱状節理，惑星表面のクレータへと広げ，より一般的に，空間パターンの理解を通じて自然現象を読み解く考え方を論じている．

本書は，複数の執筆者による複数の研究テーマを解説したものであるが，各章は，現象の解説から始まり，モデルの考え方の説明に引き続いて，まとめと今後の展望で締めくくるというように，統一された構成をもつ．また，全ての章が，以下に述べる共通のキーコンセプトによって貫かれており，全体として一つの体系的な教科書になっている．

第一のキーコンセプトは，「普遍性と個別性の接点」である．序章で指摘されるように，地形には，場所や構成物質に依存する個別性の顔と，それらの詳細に依存しない普遍性の表情が混在する．地形は，普遍性と個別性の接点において「空間パターン」という規則性が見出される豊かな研究対象である．この規則性から何らかの新しい情報を読み取れないか，というのが，本書の執筆者に共通したモチベーションとなっている．本書では，地形という空間パターンに対象を限ることによって，地球科学の中に新たな横断的学問分野を設定し，その上で，空間パターンの変遷という観測量が旧来の地球科学的観測量とどのように関係するのかという議論に発展させている．すなわち，「普遍性と個別性の接点」が地球惑星科学における多様な理論と観測を結びつけるハブとなることが，実例をもって示されている．

もう一つのキーコンセプトは，「モデリング」である．本書は，モデルを「未知の現象のある側面をクローズアップし，人的な操作 / 解析を可能にするために設定された人為的システム」と定義し，数理モデル，アナログ実験モデルを用いて地形を理解する方法を論じている．先に述べた「普遍性と個別性の接点」となる諸現象に対して，各章で「そもそもモデリングとは何か」という根本問題に遡って考察していることが，本書の著しい特徴である．

これら 2 つのキーコンセプトを軸とすることにより，本書は，全体として自然現象のモデリングに関する有用な教科書となっている．本書では，各章の数理モデルやアナログ実験において，それぞれの研究者が緻密かつ慎重な議論を繰り広げている．モデルの世界では，現象の本質を捉えるために思い切った単純化が施され，その大胆さや軽妙な思考に目が奪われがちになる．しかしながら，本書は，複雑な自然現象の本質を捉える極意が別のところにあることを教えてくれる．

本書の読者は，地形現象に関する様々な例題を通して，モデリングによって本質を捉えるためには，多彩なパターンが発見的に観察され，それが博物学的にしっかり整理・分類されること，および，モデルという完全に制御された人為的システムの中で緻密な議論が積み上げられること，という 2 つの事実に裏打ちされていなければならないことを学ぶ．すなわち，観察される自然と制御可能なモデルの間合いの取り方が，「良いモデル」を立てる肝となる．本書では，様々な例題によって，この「自然とモデルの間合いの取り方」の極意を体得することができる．

本書は，地形に興味を持つ研究者にとって有用な解説書であると同時に，自然現象のモデリングを行っている研究者にとって，この上ない指南書となっている．

希土類の化学
量子論・熱力学・地球科学
川邊岩夫 著
希土類系列が関係する様々な領域で共通して見られる四組効果。本書はこの四組効果が生じるシステムを、微視的分光学と巨視的熱力学をつなぐ化学の根底原理と捉え、初めて体系的・定量的に記述。基礎事項も含めた丁寧な解説により、希土類を統一的に把握し、理解を一新する必読の書。　9800 円

太陽地球系物理学
変動するジオスペース
國分 征 著
太陽と地球を取り巻く環境を一つのシステムと捉え、その構造とダイナミクスを第一人者が系統的に解説。宇宙天気の予報なども見据えて、オーロラや磁気嵐の発達過程に迫る。
6200 円

新しい地球学
太陽 - 地球 - 生命圏相互作用系の変動学
渡邊誠一郎・檜山哲哉・安成哲三 編
地球は太陽からのエネルギーで生命圏を維持する一方、生命圏は地球に能動的影響を与える。このシームレスなシステムの過去と現在を、観測・モデルの両面から把握する先駆的テキスト。　4800 円

〒464-0814 名古屋市千種区不老町名大内
http://www.unp.or.jp
名古屋大学出版会
TEL 052 (781) 5353
FAX 052 (781) 0697
〈価格税別〉

赤荻 正樹

学習院大学教授

専門分野 高圧地球科学，地球内部物質の熱化学

熱測定と高圧実験による地球深部物質の研究

今回，日本地球惑星科学連合フェローに選出していただき，大変光栄に思っています．フェローの推薦やサポートをして下さった方々に深く感謝致します．私は熱測定と高圧実験を使って，地球内部物質の相平衡関係を明らかにする研究を続けてきました．地球惑星科学で高圧実験の果たす役割は良く知られていますが，熱測定はあまり知られていない分野です．どのようにして私がそのような道に進むことになったかを，この機会に振り返ってみたいと思います．

1960 年代末に私が大学に入学した時は大学紛争の最中であり，1 年目の半年くらいは授業がなく，混乱した中で同級生と学問や社会のあり方など様々なことを議論したり，一緒に物理の本を輪読したりして過ごしました．しかしこの時の経験は今から見ると貴重なものであり，この時期に将来の方向を真剣に考える時間を持つことができました．大学 3 ～ 4 年生では地質系の岩石学・鉱物学を学びましたが，1 ～ 2 年生の時から地球物理学への志向が強まり，大学院では地球物理学専攻に進学することにしました．結果として，地球物理の中で高圧実験を行う研究室に入ることができましたが，それまでに実験全般の経験が非常に乏しかったので，やっていけるかどうかは全く分かりませんでした．博士課程後半になって，マルチアンビル装置の技術開発を進める中で，何とか自分でもやれるかなと思うようになったくらいでした．地球科学系の高圧実験の研究室は当時国内に 2 ～ 3 しかなく，高圧実験に関わる研究職に就ける可能性は非常に限られていました．そこで指導教官であった秋本俊一先生のお勧めで，ポスドクでは Navrotsky 教授の研究室で高圧鉱物の熱量測定を学ぶことにしました．熱測定データを基に熱力学計算によって，高圧実験と同様に鉱物の高圧相平衡関係を明らかにすることが目的でした．化学系の実験が自分に向いているという自覚はあったので，これは良い選択であったと考えています．

70 年代末に地方国立大学の助手の職に就くことができましたが，地質学と地球物理学の混在した講座であって，大型の装置を設置して助手が実験研究を行える余地などなく，旧帝大と地方大学の格差にも大きなものがありました．そのため，助手の間は共同利用研究所やポスドク時代の研究室を利用して研究を進めざるを得ませんでしたが，秋本俊一先生や伊藤英司先生などのご理解の下に，何とか論文だけは出し続けることができました．当時の科研費・特定研究に参加した期間に，飯山敏道先生が購入された高温微少熱量計を使って熱測定実験を行えるようにし，その後装置を移管していただいて，何とか自分の実験室を整備することができた時には，助手に就職してから 8 年も経っていました．しかし，熱測定を通してマントル鉱物の相平衡の研究を行うには，測定試料である高圧鉱物を如何に合成するかが大きな課題でした．

90 年代初めに現在の学習院大学に移り，熱量計を設置すると共に，何回かの科研費を使ってマルチアンビル高圧装置を整備して，高圧実験と熱測定の両方を自分の研究室で行えるようにしました．この転職の際，地球惑星科学分野の私立大学研究者はごく少数であり，私立大学では国立大学に比べて，学部学生の人数が多いこと，講義・学生実験の負担が大きいことなど，多少の懸念はありましたが，何よりも自由に研究できる環境があることが異動の決め手になりました．その後，高圧実験の結果に熱測定・熱力学計算を組み合わせて相平衡関係を精密に決定したり，高圧実験と熱測定を別個に用いて結果を出したりしながら，主にマントル鉱物の相平衡について，主要鉱物から少量鉱物にわたって，単純な組成の系からより複雑な系へ，様々な物質系を対象にして研究を行ってきました．その過程で，高圧実験の圧力温度範囲の拡大や精度の向上，より微少な試料を使った高精度の熱量測定へと，技術開発を進めました．

90 年代後半からは，国内外で地球内部物質を対象とする熱測定の研究室は私のところがほとんど唯一になり，さらに熱測定と高圧実験の両方を行える研究室は世界的に見ても他にないため，自分達のペースで研究を進めることができたのは幸いでした．得られた相平衡図を基に，マントルの地震学的不連続面の性質，遷移層～下部マントルの鉱物構成と温度分布，スラブの沈み込みへのポストスピネル転移の効果，マントル由来高圧鉱物の生成条件，衝撃隕石中の高圧鉱物による衝撃圧の制約などを，幅広く議論してきました．ここ 10 年近くは，地球惑星科学だけでなく，物質科学の視点も取り入れて，新規無機化合物の高圧合成や，各種の物性測定にも手を伸ばしています．

今年で卒業研究の学生を受け持つようになってから，ちょうど 30 年になります．地方国立大学と中堅私立大学で過ごした 30 年間に，私の研究室に所属した学生で博士の学位を取得した学生は 7 名になり，現在それぞれの人が大学，独法研究機関などで活躍しています．研究者の育成にもある程度の貢献をできたかと嬉しく思っています．学部卒業後や修士課程修了後に就職した人も含めて，今までに 130 名以上を研究室に受け入れて指導してきたことになります．

地球惑星科学の中で熱測定・熱力学的研究の意義は，岩石学の研究者などを除いては，今日でも一般に十分理解されているわけではないように思われます．熱測定は実験化学においてやや専門的に特化した技術ですが，地球深部物質に限らず，粘土鉱物などを対象にした地球表層環境の分野にも応用が可能です．今は以前よりも使いやすい精密な熱測定装置が市販されている時代なので，今後とも日本の地球惑星科学において，少数の研究者であっても熱測定や熱力学的研究を継続してほしいと考えています．

今回の連合フェローの栄誉を受けるにあたって，このような研究分野を理解しご援助下さった多くの先生方，一緒に研究を進めてきた助教（助手）や学生・院生の皆さん，国内，国外の共同研究者の方々に深く感謝の意を表したいと思います．私の研究生活も終盤にさしかかりましたが，これからの期間で今までやり残したことをまとめたいと考えています．

柏谷 健二

金沢大名誉教授

専門分野 陸水地形学

水系と湖底堆積物情報

このたびは日本地球惑星科学連合のフェローに選出していただいたこと，大変名誉なことと感謝しております．1979 年に日本地形学連合（JGU）の創設に参加して以来，各種の“授賞”を支援する側で働いてきましたので，“受賞”は無縁のことと考えていました．したがって今回の選出は，名誉なことと感じる反面，馬齢を重ねたことも感じ，少し複雑な思いです．

さて，私の地球科学への関心は高校の地学の授業でフェーン現象を学んだことがその一つの契機ですが，大学入学後の地球物理学科への進学もまだ一つの選択肢でした．教養・学部の 5 年間は，学問とは無縁な時を過ごし，学問以外の“遊び”に夢中になっていました．“遊び”としての学問への関心は，大学院入学以降ですが，地球表層部に見られる“形”でした．形の物理学については寺田寅彦以来の流れがありますが，地形学・水文学の分野で“形”の定式化は，AGU の Horton Medal にその名が残されている Robert E. Horton（1945）に始まります．彼の考えはその後「フラクタル」にも取り入れられ，発展していきます．私も Horton の水系の法則にその面白さを感じた一人ですが，小さな裸地斜面の水系から地殻変動による変化も含む大規模流域に発達する水系の構造に現象論的には共通の法則性が認められることは驚異でした．このことは Horton 則の拡張となる平衡落差則（1980）に繋がりますが，水系の成長自体にも興味があり，その成長過程の追跡を始めました．小規模な水系の成長は野外実験や室内実験で観測され，数値実験でも確認でき，その因果に関する知見は得られるのですが，大規模な長期的成長についてはお手上げです．論理的には推定できても，長期資料はどこにもないので，推定の妥当性については検証しようがありません．そしてその時出会ったのが琵琶湖の湖底堆積物と Milankovitch 仮説（1941）でした．これがその後の“泥沼”への第一歩になるとは思わずに飛び込んだ結果が，今日まで続くことになりました．

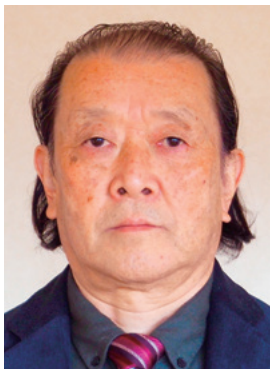
一方，水の集水システムの構造を示す水系の成長は物質運搬・表層侵食と密接な関係があり，崩壊等に関係しています．1970 年代の後半から 1980 年代の前半には自然災害科学の分野では，崩壊の周期性（豪雨等の誘因）や免疫性（風化の程度等の素因）という議論が盛んでしたが，いずれも時間軸が関わる課題ですので，それなりの長期観測・測定記録が重要になります．日本のような湿潤変動帯での崩壊の免疫期間は数十年と言われていましたが，その測定は限られており，地形構成物質との対応は十分ではありません．豪雨等誘因の周期性については水文気象学の発展が大きく関係しますが，因果則に繋がる経験則の確立のためにも比較的長期の資料は不可欠です．大気現象に関する長期の試料としては解像度の高い年輪や氷床コアも重要ですが，崩壊等の物質運搬に関わるものとしてはやはり堆積物情報が貴重です．この堆積物の追跡は水文変動・気候変動との絡みで，海外での調査にも繋がっていくことになりました．

ヒマヤラ・チベット高原は今も昔も地球科学研究の聖地です．1986 年神戸大学山岳隊（平井一正総隊長）は東チベットの処女峰「クーラカンリ（天帝の峰）」（7554 m）の初登頂に成功しました．このとき同行した学術隊の中国側の責任者は中国科学院の劉東生教授（後の国際第四紀学連合会長）です．初登頂後，中国の学術隊一行が神戸大学を訪れ，今後の学術交流についての議論を行いました．そして気候環境変動の解明を目的としてチベット高原での湖沼掘削を進めるということになりました（対象湖沼はチベット高原中央部の色林錯）．この時の神戸大学の代表は安川克己教授（古地磁気学），私は渉外・庶務担当（雑用係）として様々な経験をすることになりました．当時は ONC Map しか手に入らない状況で，現地調査の計画を立てることは至難の業であり，10 万分の 1 地図程度の情報が手に入るというので，SPOT 画像を購入しましたが（当時の研究費の 4－5 年分を借金した），若輩貧乏研究者には，“清水の舞台から飛び降りる”心境でした．

このチベット調査の経験（危ない経験も含めて）はその後の海外調査に生かされるので，高い“授業料”ではなかったのですが，そのことに気が付くまでには時間が必要でした．この調査を機に，研究は湖沼－流域系の調査が中心となり，日本国内では琵琶湖から六甲山系や立山等の小さな池を対象として，海外ではユーラシア東部，ロシア・バイカル湖からモンゴル，中国（四川・雲南・東北等），韓国，台湾の大小様々な湖沼－流域系を対象として，プロセスや変動の解明を進めることになりました．調査対象地はいずれも風光明媚なところが多く，その光景自体が調査の励みとなったのですが（絶景地球科学と称した），最近では多くの湖沼が本当に一大観光地となってしまい，残念な気もしています．

世界最古最大の淡水湖バイカル湖の“泥”から立山の小さな池の“泥”まで，まさに文字通り“泥”まみれの研究人生ですが，“泥”もなかなか味わいがありますので，もう少し楽しもうと考えています．

チベット高原最大の湖沼 色林錯（Siling-co）標高 4530 m



佐藤 春夫
東北大学名誉教授

専門分野 地震学，固体地球物理学

固体地球のランダムな不均質構造と地震波の散乱

はじめに

この度のフェロー受賞に際し，固体地球のランダムな不均質構造と地震波の散乱を対象とする研究分野に光を当てていただいたことに感謝する．共に研究を推進してこられた国内外の研究者の方々に，そして常に暖かく励ましてくださった故安芸敬一先生に謝意を表したい．本小稿では，特に地震波エンベロープ形成に関する研究の発展について，私達の関わりを含めて概観する．

微小地震の波形エンベロープ

1974 年に国立防災科学技術センターに職を得，最初の仕事は岩槻深層観測井で記録された微小地震の波形から初動時刻や最大振幅を読み取るというものであった．日々の作業の中で，地震波形のエンベロープが震源距離・震源位置・震源メカニズムの違いによって様々な形状を示すことに興味を覚えたが，当時それを説明する適切な理論はなかった．

直達波より遅れて到達する小振幅のランダムな波群をコーダ波と呼ぶ．Rautian や Khalturin, Kopnichev らによってコーダ波の研究が進められていたが，転機となったのは Aki & Chouet (1975) の論文で，コーダ波が震源スペクトルと固体地球のランダムな不均質構造に起因する散乱効果との畳み込みで表されること述べたものである．当時，この散乱モデルを発展させることができればコーダのみならずエンベロープ形状全体を理解できるのではないかと，朧げながら想像したものである．

等方散乱モデル

ランダム不均質構造による単位体積当たりの散乱の強さは全散乱係数（平均自由行程の逆数）で表される．1977 年に筆者は，数理的に扱いやすい等方散乱を仮定したエンベロープ形成に関する 1 次等方散乱モデルを提案した．1991 年，干場や Zeng らによって輻射伝達理論に基づく多重等方散乱モデルが提案された．この解は因果律を満たしつつ全エネルギーを保存し，コーダ波のエネルギー分布が空間で一様になることを導く．この解に内部減衰の効果を加えた解析法を干場らと共に提案したが，これは S 波の全散乱係数と内部減衰を測定する方法として広く使われるようになった．世界各地の測定で地殻からリソスフェアにおける全散乱係数は 1 ～ 20 Hz 帯で 0.005 ～ 0.05 km^{-1} と求められ，山本らは火山地帯でより大きい 1 km^{-1} 程度の値を得ている．また，中原や西村らはこの散乱モデルを強震動記録の解析に用い，地震断層からの高周波数エネルギー輻射量の推定を行っている．

ランダム不均質構造による非等方散乱

Holliger や汐見らによる孔井速度検層データの解析や稠密な地震波速度トモグラフィーの解析から，固体地球の速度ゆらぎはランダムでそのパワースペクトルは波数の冪乗に従うことがわかってきた．これらの知見から，ゆらぎのパワースペクトルはコーナー波数（相関距離の逆数）よりも高波数領域では波数のべき乗で減少するフォンカルマン型が適当と考えられるようになった．中心波数がコーナー波数に比べて小さいか同程度の場合にはボルン近似が適用でき，一般に非等方な散乱係数が導かれる．これを輻射伝達方程式に用いることで，より現実的な波形エンベロープを導出することが可能となる．1984 年に筆者はこの方法をベクトル弾性波の 1 次散乱に適用し，せん断型震源によって励起される三成分地震波形エンベロープを初めて導出した．その後，吉本らによって半無限ランダム媒質の場合への拡張がなされた．Margerin や Korn, Przybilla らによる研究で多重散乱を考慮したシミュレーション法がさらに発展し，それらを用いて世界各地でランダム不均質のパワースペクトルの測定が行われるようになった．

主要動のエンベロープ幅の拡大

微小地震の波形記録を見ると，震源距離の増大と共に最大振幅の着信は S 波初動より遅れ，主要動のみかけの継続時間は増加する（エンベロープ幅の拡大）．これは前方の狭角度散乱に起因するものと考えられ，波動の中心波数がランダム不均質のパワースペクトルのコーナー波数よりも高い場合に顕著になる．放物近似を用いれば，狭角度の散乱の繰り返しによってエンベロープ幅の拡大を定量的に導くことができる．1989 年に筆者はエンロープ幅拡大現象の重要性を指摘し，統計的マルコフ近似による解釈を提唱した．同じ頃，Gusev らはモンテカルロ法を用いて多重非等方散乱によるエンベロープ幅拡大を導いている．その後，小原らは，関東・東海地域における微小地震の波形を解析し，火山フロントの前弧側よりも背弧側の観測点の方がエンベロープ幅が大きいことを見出した．2002 年，齊藤らは，冪乗スペクトルの勾配が緩い場合には中心波数が高くなるほどエンベロープ幅が長くなることを理論的に導いた．高橋らはこれを東北地方の地震波形の解析に用い，島弧下におけるランダム構造のパワースペクトルの空間分布を推定している．一方，Shearer らは，遠地 P 波のエンベロープ幅拡大を解析してより深いマントルにおける速度揺らぎのパワースペクトルを求めているが，そのコーナー波数はリソスフェアのそれよりもかなり小さい．

おわりに

統計的散乱理論の発展に伴い，固体地球に関する新しい知見としてランダムな速度不均質構造のパワースペクトルが徐々に明らかになってきた．特に冪乗スペクトル領域では，多くの場合，波数の − 3 乗から − 4 乗の値が得られている．しかしコーナー波数の正確な推定には未だ困難が多い．より正確な推定を行うには，コーナー波数を含む幅広い波数領域で波形エンベロープを統一的に導出できるような数理的方法の発展が期待されている．一方，スペクトル勾配やコーナー波数を決定する地球物理学的な過程を明らかにすることも重要な課題である．地殻では応力蓄積によるクラック生成や岩石の堆積過程が，火山下ではマグマの浸透の挙動が，マントルにおいては粘性流体の運動に関するさらなる理解が必要となろう．

鈴木 隆介

中央大学名誉教授

専門分野 地形学

地形は自然災害の重要な素因

地形学は，地形つまり固体地球の表面の起伏形態（凹凸）を主対象とする地球科学の一分野である．近年，NHK の旅番組で，タモリさんがロケ地で「地形」という言葉を毎回のように使われるので，地形という用語は社会に周知されたように思う．ところが，昨年，ある病院で外科医に会った時，職業を聞かれたので，「地形屋です」という意味の説明をしたら，「随分，マニアックな仕事ですね」と言われ，「そうかも知れないですね」と苦笑した．

確かに，地形学は地球惑星科学という科学の大分野の中ではマイナーな分野であろう．しかし，地形の科学的理解は人間社会においても極めて重要な意義をもつと信じる．なぜならば，人類は，その誕生以来，その生活・生産舞台（例：居住地，農業，交通路）を地形に強く制約されてきたからである．たとえば，社会の脅威となる自然災害は，自然現象によって発生するが，災害の様相（災害の種類・強さ・影響範囲）の地域的差異は地区ごとの地形（その土地の地形種と地形場）に強く制約される．

ここに地形種とは「特定の地形構成物質（以下，地形物質と略称）の移動過程（地形過程と総称）によって形成された特定の形態的特徴をもつ，と地形学的に認定された地表の一部」である（例：沖積錐，扇状地，自然堤防，蛇行流路跡地，火山体，活断層崖）．また，地形場とは，任意地点・地区の地形種とそれの周囲の地形に対する相対位置（例：遷急線より上方か下方か）および絶対位置（例：標高，緯度）の総称であり，いわば“地形変化の舞台装置”を指す．地形場によって，地形過程の種類と経過（いわば“舞台での演技内容”）が異なるので，形成される地形種の種類や組み合わせも異なる．

地形種にはその形成過程における階層性があり，低次の複数種の地形種が集合して高次の地形種を構成する．そのため一つの地点に，階層の異なる複数種の地形種名を与えうる．たとえば，JR 武蔵野線の南越谷駅の地形を，高次から低次の順にいえば，平野，河成堆積低地，蛇行原，後背低地，さらに後背湿地のいずれで呼んでも正しいが，地盤の性状や自然災害の予測の観点では，最低次の階層の後背湿地と呼ぶのが適切である．なぜならば，一つの地形種の地区ではその形成に関与した自然現象が再発する可能性が高く．また低次の地形種ほどその形成過程も地形物質も単純・一様である．ゆえに，任意地点について，階層的に低次の地形種を認識するほど，そこで発生しうる自然災害の種類・規模を予測できる．

しからば地形の本質とは何か．地表は裏のない面であるから，地形（つまり地表面）を手で持てない．この点で地形は他の自然物（例：岩石，生物）とは異質の自然である．ゆえに，純粋地形学の研究法は最も関連の深い地質学や他の科学・技術とも多少異なり，地形を研究しないと認識しがたい地学現象もある．たとえば，断層は地質学の概念であるが，地表を変位させる活断層という概念は，地形学者が提起したものであり，いろいろな時代に形成された地形（とくに地形面）の変位を論拠に断層の活動性（変位の性状・変位時代など）が認識されたのである．そして，1960 年代からの地形学者の精力的研究の成果として，1991 年に日本の主要な活断層の分布図が出版された．それを基礎資料として活断層研究が進み，個々の活断層の性状・変位年代のデータが地震学者を含む地球科学者，応用地質学者，建設工学者などに広く利用されているようである．

地形は，数千年～数万年という長期的にみれば「動くこと大地の如し」で，どの地区の地形も規模・速さ・方向の違いはあれ，変化しつづけてきたし，今後も変化する．その地形変化が社会にとって不都合な場合（例：斜面崩壊）に，人はそれを地形災害という．

地形は，地形物質が動かない限り，変化しないし，地形物質は，外力が加わらない限り，動かない．そこで，地形学では，地形変化（つまり地形物質の移動）をもたらす能力のある自然現象を地形営力と呼んでいる．地形営力は地球内部に発源する内的営力（例：重力，地殻運動，火山活動）と宇宙，大気圏および水圏に発源する外的営力（例：風，降水，河流，波）に 2 大別される．地形営力は多種多様であるが，それらの発生には連鎖性があり，1 種の低次営力から複数種の高次営力が連鎖的に発生する（例：太陽熱→大気循環→降水→表面流・地下水流→河流）．防災事業はこの連鎖系を切断または軽減することである（例：堰堤，ダム，堤防，放水路，防波堤などの建設）．しかし，内的営力および低次の外的営力（例：大気循環，海流）は人為的に制御できない．

一方，ある場所に 1 種の地形営力が発生しても，それが地形災害をもたらすか否かは，問題とする場所（例：宅地）の地形（厳密には地形種と地形場）に強く制約される．たとえば集中豪雨が発生すると，山地斜面では斜面崩壊（落石，崩落，地すべり），急峻な河谷では土石流，低地では氾濫などが発生するが，広い台地の中央部（例：成田空港）ではそれらの自然現象による災害は発生しない．つまり，地形営力の発生が自然災害の誘因であり，地形は災害発生の有無（種類・強さ・影響範囲）を制約する基本的な素因である．

かくして，任意地点の地形（Q）を理解するには，その地点の地形場（S），そこで発生しうる地形営力（A），その地点の地形物質（R：地質学的性質と岩石物性）および地形営力継続時間（T）の関係，つまり Q ＝ f（S, A, R, T）の関係を定量的に把握する必要がある．とはいえ，それらの変数は多種多様であり，それらの精密な調査・観測・測定は容易ではない．しかし，筆者は若い頃に地形学の最終目標として「地球上の任意地点における将来の地形変化を定量的に予知しうる理論の構築」と大風呂敷を広げ，上記の式を地形学公式と仮称して，その確立を目指してきたが，一歩も進めずに，最早，終活が仕事になった．

参考文献：日本地形学連合編（2017）地形の辞典，朝倉書店，1018p.

高橋 栄一

中国科学院広州地球化学研究所教授，東京工業大学名誉教授

専門分野 実験岩石学

学際的地球科学を目指して

1. 初めに

今日の地球惑星科学においては学際的研究スタイルが当たり前になっている．しかし半世紀前の我が国においてはずいぶん様子が違っていた．この稿では自分の経験からこの問題を振り返ってみたい．

高校生の私は「火山および火山岩」という専門書に出会ったことがきっかけで著者の久野久教授のいる東京大学理学部地質学教室を目指していた．大学入学 1 年前に久野教授は世を去られ，後継者の久城育夫講師も米国のカーネギー研究所に移られると聞いて，私はやむなく理学部地球物理学科に進学した．その後，久城先生が教授となり地質学教室に戻ってくると知り，大学院からは地質学教室に籍を置いた．わずか 2 年の在籍であったが地球物理学教室で学んだことはその後の人生に役立った．その一つは地球物理教室との人脈を持ったことであり，もう一つは 2 つの教室の研究スタイルの相違と隔絶に驚いたことであった．私は次のように感じた，「火山・地震・地殻変動などの地球現象を理解するためには物理，化学，地質学の研究手法を総動員してかかるべきである」．今の若い方には想像つかないことであろうが，当時の日本の多くの大学においては地球物理と天文は物理学教室，地球化学は化学教室に籍を置いており，これらの教室と地質鉱物学教室とはそれぞれ純血主義であるため，交流の機会は極めて乏しかった．私は地質学会，火山学会，岩石鉱物鉱床学会に加えて，地震学会にも所属し，これらの学会すべてで同一の研究成果を発表するなどして「一人学際研究」を企図するより方法がなかった．

2. 米国での研究所生活

大学院終了後，私は久城先生の推薦によりカーネギー財団 PD として研究の機会を与えられ，極めて恵まれた研究生活を過ごすことができた．この当時の思い出として最も鮮烈なものは，米国の地球物理学連合 AGU の春秋 2 回の年会，米国地質学連合 GSA 年会，さらに米国鉱物学会 MSA の年会とそれに付随する short course，さらに国際地球化学会主催の Goldschmidt Conference に出席できたことである．私の学会参加があまりにも頻繁であったため，研究所の Yoder 所長は「研究所からのサポートは年に 2 回まで」と私に宣告したものであった．それでもかまわず自費で学会には参加し続けた．それは，見るもの聞くものすべてが刺激的で新鮮であったことに尽きる．その当時私は「人口でいえば高々日本の 2 倍程度なのに，なぜこれほどまでに米国の学会は参加人数も多く，研究内容も多様であり，しかも研究手法はこのように学際的なのであろうか」という疑問を持った．何より羨ましかったのは，地球物理，地球化学，地質学，岩石鉱物学にほとんど境界がないと感じられたことである．

3. 三朝の研究所

米国カーネギー研究所での 2 年間の PD に続き，三朝にある岡山大学地球内部研究センター（現在は惑星物質研究センター）で 8 年間の助手生活を送ることになった．着任当初は岡山大学温泉研究所であったが，松井義人所長の主導のもとに，1985 年の研究所改組で医学系とは切り離され，全国共同利用地球内部研究センターが発足した．所員 10 名程度の小規模センターではあったが伊藤英司 現岡山大学名誉教授の大型マルチアンビルプレスを用いた下部マントル研究に代表されるように，世界的に名高い高圧研究のメッカであった．何より幸いであったのは，PD と助手時代を通じて，どのような制約も課されることがなく，自身の研究テーマを進めることが許されたことである．振り返ってみて，自分の最良の仕事はすべてこの時期に着手したものであった．

4. 東京工業大学にて

1988 年 9 月に東京工業大学一般教育地学の助教授に着任した．当時の東工大はまだ地球惑星科学関連の学科がなく，東大地球物理から来られた中沢・河野・斎藤・本蔵の諸先輩にわずかに私が 1 人加わった組織だった．しかしながら，諸先輩の頭の中には地球惑星科学の分野を統合し，日本の地球惑星科学をリードすることが目標としてすでに描かれていたと思われる．その証拠に，第 1 回の地球惑星科学関連学会合同大会（JpGU の前身）が学科すらない東工大を会場に 1991 年 3 月開催されたのである．合同大会はその後，毎年日本全国の大学を会場として開催され，さらに東京の代々木オリンピック記念青少年センターでの開催を経て 2006 年からは日本地球惑星科学連合大会として開催され現在に至っている．この 27 年間で講演数・参加人数ともほぼ 10 倍にまで成長した．

東京工業大学には 1992 年に地球惑星科学科が，96 年には同大学院が設立されることとなった．発足当時 11 研究室の小規模な学科専攻であったが，固体地球物理学，惑星科学，地質学，岩石鉱物学，地球化学にまたがる分野構成（現在の JpGU の分類でいえば，固体地球科学に惑星科学を加えた構成）を持っていた．東工大地惑が一番大切にしたものは，分野間の垣根を取り払い広い視野を持った研究者を養成することにあった．このためには，学部カリキュラムで各分野の教育内容厳選と教員の相互協力がなにより重要であった．カリキュラム以外の重要事項の一例は大学院生室の運営にあった．大学院生（卒研生も含む）は彼らの代表が調整して研究室や研究分野をまたぐ大学院生室に雑居することにした．分野横断型院生室は（私の体験した東大地質院生室がモデルであった）院生相互の学際研究を生む母体となったし，研究室を超えた人脈を学生に提供することで，ハラスメント防止にも役立ったのではないかと後から見て思われる．そのほか，院生が主催する地惑セミナーの頻繁な開催や，年に 1 回全研究室が参加して行う地球惑星科学科研究発表会も学際研究の発展に役立っている．東工大において，高い資質を持った学生を畑に，新たに立ち上がった分野横断的な地球惑星科学科専攻は，過去 20 年余りの間に多くの卒業生を地球惑星科学関連の多方面の分野に送り出すことができた．我が国の地球惑星科学の学際的な進歩発展に尽くすことができたとしたら，その一翼を担えたことが私は何よりうれしい．

平澤 威男

国立極地研究所名誉教授，総合研究大学院大学名誉教授

専門分野 磁気圏物理学

オーロラを射る

私が初めてオーロラを見たのは第 8 次南極観測隊に参加した 50 年前のことだった．昭和基地での越冬生活に入って一か月，白夜もすぎ，夜が訪れはじめた 3 月初旬のことであった．はじめ，うすぼんやりと白く輝いていた光は，時が経つほどにその形をあらわし，やがてふいに天の一角が光輝いて，オーロラの乱舞がはじまった．赤，ピンク，紫，青，黄白，緑と絶妙な色彩を帯びながら，ある時は帯状に広がり，ある時は渦を巻き，カーテン状に見えるかと思うと，突然コロナ状のオーロラが天頂に出現し明滅する．まるで大きな竜が夜空をかけめぐるような大自然の演舞にすっかり魅せられたものである．全天を覆うオーロラをみていると，それを観測するためにここにいるのだということを忘れ，現象自体にただただ圧倒され，呆然としたことを覚えている．この現象を解明しようとするなら，余程腹を据えてかからねば，なまじっかなことでは自然は何も答えてくれない．1966 年以来，南極と日本を往復すること 6 回，4 回の昭和基地での越冬を含め私が南極で過ごした時間は 5 年を超える．そのはじまりはこのオーロラとの出会にあった．

オーロラの発光層は高さ 90 ～ 300 km の電離層領域内にある．この中でオーロラ粒子（荷電粒子）の入射にともない，大気が光り，自然電磁波が発生し，電離層は異常な電離を示し，その中を数万アンペアに達する大電流が流れる．一連のオーロラ粒子によって起される電離層領域の擾乱である．したがって，オーロラが現れているとき，その発光層のなかに観測器を持ち上げ，『実際にその中でどのようなことが起っているか』を直接観測することが長い間のオーロラ研究者の夢であった．それを可能にしたのがロケットによる観測である．

南極におけるロケット観測では広く関係する研究者に声をかけ，オーロラに関する研究項目を募集する．その中から審査され，選ばれた機器がロケットに搭載され，昭和基地で打ち上げられ，観測が行われる．南極でなければ，研究者は打ち上げ現場まで出向くことが普通であるが，個々の研究者まで南極に出向くことは不可能である．したがって，多くの場合，研究者から搭載機器を預かり，昭和基地でロケット担当隊員が代わって打ち上げ，データを持ち帰り，研究者の研究に供することになる．どのような状況のオーロラを狙うのか，研究者の希望は様々である．強く光り輝くエレクトロンオーロラの真只中に強く輝く帯状オーロラを跨ぐように，オーロラの動きに合わせていつもロケットがオーロラの中に在るように，プロトンオーロラの中に，などである．

オーロラ帯に位置する昭和基地とはいえ，常時活動的なオーロラが出現しているわけではない．ロケットを打ち込みたいような爆発的に活動するオーロラの出現する時間は短い．せいぜい数分の出来事であり，回数も一晩に 1 回あるかないかである．オーロラの爆発的な擾乱に恵まれたとしてもその継続時間は短い．的確にその時期を予見し，ロケットの発射司令を出さなければならない．なぜならば，司令が出されてからロケットが点火されるまでに約 2 分間，点火されたロケットが上昇し，オーロラ発光層の約 100 km の高さに達し，搭載されている機器が観測を開始するまでに約 1 分間を必要とする．したがってロケットの発射指令は約 3 分後にロケットが飛翔していく方向に活動的なオーロラが出現することを予測して出さなければならないわけである．この予知を問違えると，ロケットはオーロラをかすめて飛び去ってしまうことになる．さまざまな前兆現象，またこれまでの地上観測から確かめられたオーロラの動きの諸性質を勘案し予想を立てる．ロケットの打ち上げのない日には模擬発射指令をだし，1 分，2 分そして 3 分．研究者が希望するようなオーロラが天頂近くに存在するか．幾度となく練習を行った．段々と確度は上がって来たが，それでもロケットのオーロラへの命中率は約 60 – 70% ぐらいである．しかし諸外国のロケット実験に比べ，昭和基地の命中率はかなりよいといわれている．

これらの観測によりオーロラの発生機構やオーロラ粒子とそれに伴って発生する波動との相互作用などに関して，いくつもの新しい事実が見つけ出された．たとえば，強く輝き光るオーロラの発光層中の電子密度は予想以上に高く，静穏なオーロラに比べ，約 100 倍にも達することなどである．この事実はかなり強い電流がそのオーロラに沿って流れていることを示し，その電流によって生じる磁場の変動によって，地球磁場が大きく乱されることを意味している．また，オーロラが発光する電離層領域は，良質のプラズマ気体（電離気体）で満たされている．そこへ高速度のオーロラ粒子が激しく流入し，電離層プラズマと互いに衝突を繰り返す．この環境はプラズマ物理学から見ても，自然が作り出す格好の実験室ともいえるものである．このような物理的環境を実験室内で作り出すことは不可能に近い．『オーロラ現象はプラズマ物理学の研究対象としても興味ある問題を多く含んでいる』といわれるのはこのためである．この面からの観測がロケットによる電磁波の観測である．その結果，オーロラの発光層の中は自然電波（プラズマ波）の宝庫ともいえるほどさまざまな種類の電磁波が VLF 帯から HF 帯にわたり幅広く存在することがわかってきた．これらの観測事実はプラズマ物理学的な立場からも特に注目されている．

福西 浩
東北大学名誉教授
専門分野 超高層大気物理学

チームによって新しい研究領域を切り開く

この度は，日本地球惑星科学連合フェローに顕彰していただきとても光栄に思う．これまでの研究をともにした研究者と学生たちに心から謝意を表し，この機会にこれまでの研究生活を振り返ってみたい．

私は東京大学の永田研究室に所属していた博士課程 2 年の時に第 11 次南極観測隊に参加したが，これが私の研究生活のスタートとなった．新しく開発したティルティングフィルタ方式の掃天フォトメータでプロトンオーロラとエレクトロンオーロラを分離して観測し，サブストーム発生時のプロトンオーロラの発達過程を明らかにすることができた．

この研究成果が国際的に高い評価を受け，ベル研究所のランゼロッティ博士のもとに留学し，磁気圏電磁流体波動の研究を進めた．ランゼロッティ博士はプラズマ物理学の新しい理論を作った長谷川晃博士やリウ・チェン博士と共同で地上や衛星で観測された地磁気脈動を理論的に解釈する研究を進めていたが，このチームに私が加わり，短期間に多数の研究成果を上げることができた．

帰国後，国立極地研究所のスタッフになり，第 17 次越冬隊，第 22 次夏隊，第 26 次越冬隊と 3 回南極観測隊に参加した．17 次隊（1976/77 年）では実験主任として，26 次隊（1985/86 年）では越冬隊長として，オーロラのロケット観測を担当した．26 次隊ではドームふじ基地の建設候補地を調査するプロジェクトにも力を入れた．22 次隊では夏隊長として昭和基地に情報処理棟を建設し，コンピュータを設置し，昭和基地の情報化の幕開けを担当した．

南極では，少人数で大きなプロジェクトを短期間に実施し，成功させねばならない．そのためにはプロジェクトの目標を明確にし，その目標を達成するために必要な方法についてメンバーが自由にアイデアを出し合い，独創的な行動計画をまとめ上げていくプロセスが必要不可欠となる．こうしたプロセスの中で各人の視野が広がり，強いチームワークが生まれ，チャレンジ精神が養われることを経験した．

1986 年に国立極地研究所から東北大学に移り，惑星大気物理学分野の新設に努力した．地球だけでなく，金星，火星，木星，土星の大気・プラズマ現象を比較惑星学的に解明することを目標にした．そしてスタッフと大学院生が一丸となって地上観測用と衛星搭載用の機器の開発を並行して進めた．また，開発した機器を用いた地上・衛星観測，データ解析，数値シミュレーションを総合的に実施した．

地上観測用としては，オゾン観測用の赤外レーザーヘテロダイン分光計，熱圏の風と温度を計測するファブリーペロー干渉計，大気光全天イメージャー，超高層雷放電発光現象を捉えるためのアレイフォトメータとサーチコイルセンサーなどの機器を開発した．また衛星観測用としては，火星探査機のぞみ搭載用の紫外撮像分光計と水素重水素セル，台湾の FORMOSAT-2 衛星搭載用のアレイフォトメータを開発した．

それらの観測器を用いて様々な新現象をとらえることができたが，成功を収めた観測の一つにエルブスの発見がある．1989 年にミネソタ大学のウィンクラー教授の研究グループによって雷雲上方の放電発光現象が発見され，スプライトと命名されたが，この発見を知った時，この発光現象の解明は超高層物理学と気象学の両方に関係したきわめて興味深い研究テーマであると直感した．しかし放電発光現象は数ミリ秒程度ときわめて短いために従来の高感度 CCD カメラではその時間・空間変化をとらえることができなかった．そこで 50 マイクロ秒の時間分解能と鉛直方向に 16 チャンネルの空間分解能をもつアレイフォトメータを開発し，1995 年に米国コロラド州で実施されたスプライトキャンペーンに参加した．

このキャンペーンに参加できたのは，私が米国南極無人観測所プロジェクトのチームでサーチコイル磁力計を担当し，ランゼロッティ博士やスタンフォード大学のイナン教授らと共同研究を進めていたことが背景にある．その結果，電離圏の下端，高度 90 km 付近に出現する直径 300 ～ 500 km の巨大なドーナツ状の発光現象を発見し，エルブスと命名した．エルブス（elves）とは，Emissions of Light and VLF Perturbations Due to EMP Sources の頭字語である．雷放電によって放射された VLF 帯の強い電磁パルスが上方に伝搬し，電離圏下部の大気を加熱発光させたものがエルブスである．エルブスは巨大すぎて地上観測で発光領域の全体がとらえられた例はまれであるが，FORMOSAT-2 衛星でその形状をきれいに捉えることができた（図 1）．

これまでの研究を振り返って，自分が大切にしてきた『チームによって新しい研究領域を切り開く』というやり方が地球惑星科学の発展のために有効な気がする．この分野を担う若手研究者や学生の方々にぜひこうしたやり方を継承していただければと期待している．

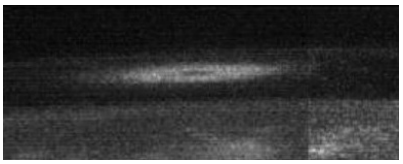


図 1　FORMOSAT-2 衛星で観測されたエルブスの例

貴社の新製品・最新情報を JGL に掲載しませんか？

JGL では，地球惑星科学コミュニティへ新製品や最新情報等をアピールしたいとお考えの広告主様を広く募集しております．本誌は，地球惑星科学に関連した大学や研究機関の研究者・学生に無料で配布しておりますので，そうした読者を対象とした PR に最適です．発行は年 4 回，発行部数は約 3 万部です．広告料は格安で，広告原稿の作成も編集部でご相談にのります．どうぞお気軽にお問い合わせ下さい．詳細は，以下の URL をご参照下さい．

http://www.jpgu.org/publication/ad.html

【お問い合わせ】
JGL 広告担当　宮本英昭
（東京大学 大学院工学系研究科）
Tel 03-5841-7027
hm@sys.t.u-tokyo.ac.jp

【お申し込み】
公益社団法人日本地球惑星科学連合 事務局
〒 113-0032　東京都文京区弥生 2-4-16
学会センタービル 4 階
Tel 03-6914-2080
Fax 03-6914-2088
office@jpgu.org

個人会員登録のお願い

このニュースレターは，個人会員登録された方に送付します．登録されていない方は，http://www.jpgu.org/ にてぜひ個人会員登録をお願いします．どなたでも登録できます．すでに登録されている方も，連絡先住所等の確認をお願いします．

日本地球惑星科学連合へ 3000 円寄附の御願い

財務委員会　中村正人

日本地球惑星科学連合の財政は会員の皆様の会費と連合大会の参加費で賄われております。この中でやりくりをして、皆様に様々なサービスをお届けしておりますが、連合のサービスはこれからも拡充を続ける必要があると考えています。その為に会費あるいは参加費の値上げを考慮するのは一つの方策ではありますが、それ以前に別途収入を得る方策を考えたいと思います。それが有志からの寄附を募ることであります。

残念ながら、日本地球惑星科学連合は未だ「寄附金の税額控除の団体としての証明」を得ておりません。この証明が取得出来ますと寄附金は税額控除となり、確定申告をされている方は一定要件の下、税額そのものを軽減することが出来、また、確定申告されていない方も確定申告されれば、税金が一部戻ります。この様に素晴らしい条件の「寄附金の税額控除の団体としての証明」を日本地球惑星科学連合が得ていないのは何故か？実はその証明取得の為には寄附実績に係るＰＳＴ（パブリック・サポート・テスト）の要件をクリアーする必要があります。
このＰＳＴ要件とは、日本地球惑星科学連合が過去に受けた寄附実績（原則５年間）において次のいずれかの要件のいずれかを満たす事が必要になります。
① 3000 円以上の寄附者が、平均して年に１００人以上になっているか
② 日本地球惑星科学連合の経常収入金額に占める寄附金等収入の割合が１／５であるか
問題の一つは①の１００人の数が集まらない現状です。

そこで、まず、その人数を１００人集め、税額控除団体の証明を取得し、それを呼び水として金額の大きな寄附を有志の皆さんから集めたいと考えます。その為にはまず皆さんに 3000 円という鰻一串分の寄附を御願いし、税額控除団体の証明を取得したいと思います。

ここで、皆様は思われたでしょう。５年平均でたった１００人？そんなの私がしなくても誰かがしてくれるよ。そうです。この文を読まれた、ほぼ全員の方がそう思われるのです。その為に、結果としては誰も寄附して下さらないのです。ここで“私がやらねば誰がやる？”という気持ちを心の中に沸き立たせ、今すぐに日本地球惑星科学連合への寄附をいたしましょう。皆様のご家族からの寄附も、家族の人数分加算される事を付け加えさせて頂きます（寄附は会員で無くても大丈夫です）。寄附の方法は後述いたします。

財務委員会からの心よりの御願いです。どうか、会費参加費の値上げを伴わないサービスの向上を実現する為、ご協力を御願いします。

寄付の方法

会員画面にログインし，「決済」メニューの中の「寄付」ボタンを選択してください．
https://www.member-jpgu.org/jpgu/ja/

1 口 (3000 円) からお受けいたします．上記の認定を受けるためには異なるお名前の方が 100 名寄附して下さる必要があり、2 口以上のご寄附（もちろん有り難くお受けいたします）でも一人の方からのご寄附は 1 名とカウントされます。
決済方法：会員画面からはクレジットカードのみとなりますので，お振込みをご希望の場合や，会員外の方のお名前でご寄附をいただけます場合は，事務局（office@jpgu.org) までご連絡ください．振込用紙を郵送いたします．

会員ログイン画面

JGL Japan Geoscience Letters　日本地球惑星科学連合ニュースレター

日本地球惑星科学連合ニュースレター　Vol.14, No3

発行日：2018 年 8 月 1 日
発行所：公益社団法人日本地球惑星科学連合
〒 113-0032 東京都文京区弥生 2-4-16
学会センタービル 4 階
Tel 03-6914-2080　Fax 03-6914-2088
Email　office@jpgu.org
URL　http://www.jpgu.org/

編 集 者：広報普及委員会
編集責任　田近 英一
編集幹事　橘 省吾
デザイン：(株)スタジオエル
http://www.studio-net.co.jp/
印 刷 所：秋田活版印刷株式会社

Japan Geoscience Union
Earth, Planetary, and Space Sciences

表紙画像：グリーンランド島北部海域の海氷．2017 年 7 月に撮影．© NASA/Robbie Russell

2018.7.19

パブリックセッション・ガイドライン改定案 v.2.1

広報普及委員会 パブリックセッション小委員会作成

現行のHP	改定案（変更部分のみ記載）
パブリックセッション開催のガイドライン	
パブリックセッションは，アウトリーチ活動や，一般の市民参加者にも地球惑星科学の成果を広くお知らせすることを目的としたセッションです．	パブリックセッションは，一般の市民参加者に地球惑星科学関連の成果・内容を広くお知らせすることと一般の方と研究者の交流促進を目的としたセッションです．
パブリックセッションの聴講はどなたでも可能です．	
パブリックセッションへの参加費は発表者も聴講者も無料であり，招待講演者は投稿料も無料です．	パブリックセッションへの参加費は発表者も聴講者も無料であり，講演者は投稿料も無料です．
コンビーナは提案セッションをパブリックセッションとして開催することを希望することができます．	
パブリックセッションとしての開催の採択はプログラム委員会が行います．	
パブリックセッションでの開催が不採択の場合には，通常の学術セッションとして開催することになります．	
提案の条件	
・研究者に限らず，中高生や市民参加者を対象とした内容であること	市民参加者、中高生を対象とし、以下のどちらかもしくは両方を目的とすること。
・アウトリーチ活動に関わる内容であること	・地球惑星科学関連の成果・内容を広く伝えること
	・中高生や市民参加者と研究者の交流の促進
開催の条件	
・開催日は原則パブリックデー（休日）であること	
・原則日本語での発表であること．英語での発表を希望する場合には事前にJpGU事務局へ相談すること	・セッション言語は日本語．日本地球惑星科学連合は通訳を提供しません。
・発表者は招待講演者であっても，一般投稿と同じ投稿システムを使用し，予稿を投稿すること	
・投稿の締切は一般投稿と同じとすること．（※高校生以下を発表者とするセッションを除く）	
パブリックセッションとして採択された場合の優遇点	
・コマ数は，投稿数に依存せず，コンビーナとプログラム委員会との調整で確定させます．	
・招待講演者の投稿料と講演日の参加費は無料になります．	・投稿料と開催日の参加費は無料になります．
・招待講演者数に制限がありません．	

・招待講演のみでセッションを構成し，一般からの投稿を受け付けないことも可能です.	
・ポスター発表を開催せず，口頭発表のみの開催も可能です.	
・プログラムやポスターなどでJpGUが積極的にコマーシャルを行います.	
	・パブリックセッション当日にパブリックセッションでのみ講演し、通常の学術セッションで座長を務めない方に旅費の支給が可能です（１セッションにつき１０万円まで）。
注意	
・JGLやマスコミ向け資料の作成等で，セッションの紹介文やコンビーナのお写真等のご用意をお願いする場合があります.	
・市民参加者も，「パブリックセッション参加者システム」を利用し，参加登録を行います.	
事前登録も当日現地での登録も可能です.	
参加者層に合わせ，登録システムに特別な配慮が必要な場合にはお早目にJpGU事務局へご相談ください.	
投稿の受け付け方法（次の３方法からコンビーナが選択できます）	投稿の受け付け方法（次の方法からコンビーナが選択できます）
・招待講演のみで構成し，一般投稿は受け付けない	
・口頭発表は招待講演のみで構成し，一般投稿はポスター発表のみ受け付ける	
・一般からも広く投稿を募集する	
	・ポスター発表のみで編成する。

2018年大会　収支計算書

平成31年 7月6日現在

科　　目	予算額	決算額	差　異
収　　入			
事業収益	161,146,258	151,036,912	-10,109,346
学術大会事業収益	161,146,258	150,994,412	-10,151,846
大会参加料収入	109,332,066	102,527,640	-6,804,426
投稿料収入	19,345,012	19,155,960	-189,052
団体展示料収入	25,920,000	22,680,000	-3,240,000
大学インフォメーションパネル収入	700,000	907,200	207,200
書籍展示料収入	1,400,000	1,350,000	-50,000
パンフレットデスク収入	61,020	86,400	25,380
会議室使用料収入	2,000,000	2,467,620	467,620
懇親会収入	900,000	671,320	-228,680
学協会出展料	488,160	421,200	-66,960
その他	1,000,000	727,072	-272,928
刊行事業収益	0	42,500	42,500
JGL広告料収入	0	42,500	42,500
収入合計	**161,146,258**	**151,036,912**	**-10,109,346**
支　　出			
事業費	85,182,990	79,337,191	-5,845,799
大会アルバイト	3,110,000	3,296,350	186,350
会議費	6,305,400	6,116,493	-188,907
旅費交通費	2,030,000	1,954,357	-75,643
通信運搬費	305,000	246,790	-58,210
消耗品費	1,470,000	1,079,523	-390,477
印刷製本費	4,434,000	3,812,614	-621,386
プログラム編集費	500,000	475,200	-24,800
プログラム印刷製本費	3,284,000	2,496,420	-787,580
ポスター製作費	150,000	165,697	15,697
その他	500,000	675,297	175,297
賃借料	59,525,440	54,191,378	-5,334,062
会場賃借料	35,018,000	32,313,802	-2,704,198
設備機材賃借料	24,157,440	21,774,107	-2,383,333
その他	350,000	103,469	-246,531
諸謝金	0	24,000	24,000
租税公課	70,000	44,500	-25,500
支払手数料	300,000	213,665	-86,335
委託費	7,400,000	8,161,381	761,381
システム関連費	3,000,000	3,433,320	433,320
その他	4,400,000	4,728,061	328,061
雑費	150,000	6,500	-143,500
保険料	83,150	189,640	106,490
支出合計	**85,182,990**	**79,337,191**	**-5,845,799**

非居住者に対する旅費の支払いについて

＊非居住者に対する旅費等の支払いについては、所得税法　基本通達 161 条第 1 項第 6 号により人的役務の提供事業の対価に該当する為、報酬とみなされ源泉徴収の義務が生じる

非居住者への旅費の支払い時には下記３件の対応策より選択をする

①直接、連合より、旅行社、航空会社等へチケット代、ホテル代等を支払う
＊連合が提携している旅行社を使用することが望ましい
＊この場合は源泉徴収の必要は無し（161－19）

②①に該当しない場合―支払い予定額より、20.42%の源泉徴収をしてから支払う

③源泉徴収の対象となる国内源泉所得の支払を受ける非居住者等が、日本において源泉徴収される所得税及び復興特別所得税について、租税条約に基づき軽減又は免除を受ける場合には「租税条約に関する届出書」を税務署（国税庁）に提出することが必要である。
この場合には、必要書類を招聘者が準備をして連合事務局に提出し、連合事務局は、その書類を支払う前までに税務署に提出する必要があることに留意されたい。
又、租税条約の規定の適用に関して条約の特典を受ける事が出来る居住者について、上記届出書の他に「特典条項に関する付表（様式 17）及び居住者証明書）相手国における居住者であることを証明する書類」が必要になるのでご注意ありたい。

＊租税条約とは（リンク先　国税庁）
＊租税条約締結国一覧　（リンク先　国税庁）

個人情報の為非公開とする

共催・協賛・後援等一覧

申請日	承認日	種別	経費負担	申請対象	行事名称	主催者名	開催期間	開催場所
2018年4月6日	4月13日	後援	無し	連合	第59回高圧討論会	日本高圧力学会	2018年11月26日（月）～28日（水）	場所：岡山理科大学 所在地：〒700-0005　岡山市北区理大町1-1
4月20日	4月20日	共催	無し	連合	第13回科学地理オリンピック日本選手権大会 兼第16回国際地理オリンピック選抜大会	国際地理オリンピック日本委員会	2018年12月～2019年3月	日本選手権大会：第1次選抜試験会場　全国各地 第16回国際地理オリンピック：香港
6月1日	6月8日	後援	無し	連合	日本学術会議　公開シンポジウムグローバル時代のデータ利用と可視化	日本学術会議　地球惑星科学委員会　地球・人間圏分科会	2018年10月15日（月）	場所：日本学術会議講堂 所在地：〒106-0032 東京都港区六本木7丁目２２－３４
6月4日		協賛	あり	大気水圏セクション	SOLAS （Surface Ocean-Lower Atmosphere Study　海洋・大気間の物質相互作用研究計画）　Open Science Conference	SOLAS-International Project Office、SOLAS-OSC国内実行委員会、国内SOLAS小委員会	2019年４月２１日（日）～年４月２５日（	場所：北海道大学学術交流会館 所在地：　〒060-0808 北海道札幌市北区北8条西5丁目
7月6日	7月19日	後援	無し	連合	10th International Conference on Acid Deposition (ACIDRAIN 2020)	Acid Rain 2020 運営委員会	2020年10月19日（月）～10月23日（金	朱鷺メッセ　新潟コンベンションセンター

サポートレター等

申請日	承認日	種別	経費負担	申請対象	行事名称	依頼者名	備考
4月12日	5月2日	クレジット掲載	無し	連合	地球観測グランドデザイン	今後の宇宙開発体制のあり方に関するタスクフォース会合（TF） リモートセンシング分科会	別途コメントを送付
5月30日	6月6日	サポートレター	無し	連合	国際共同利用・共同研究拠点認定	名古屋大学宇宙地球環境研究所	–
5月30日	6月6日	サポートレター	無し	連合	国際共同利用・共同研究拠点認定	愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター	–
6月1日	6月15日	サポートレター	無し	連合	国際共同利用・共同研究拠点認定	東京大学地震研究所	–
6月1日	6月15日	サポートレター	無し	連合	国際共同利用・共同研究拠点認定	高知大学海洋コア総合研究センター	–
6月10日	6月19日	サポートレター	無し	連合	国際共同利用・共同研究拠点認定	岡山大学惑星物質研究所	–

「今後の地球観測グランドデザイン」へのコメント集約について

平成 30 年度 1 回理事会議事録　平成 30 年 5 月 2 日（水）（議事録抜粋）

第 15 号議案　「今後の地球観測グランドデザイン」へのクレジット許可の件

「今後の地球観測グランドデザイン」への連合のクレジット許可について検討した。クレジットの使用は許可するが、理事会メーリングリストで意見を集約し、連合からのコメントを先方に送り、検討依頼をすることとした。

6 月 8 日総務委員会より理事会 ML へ意見募集のメール送信（抜粋）

これに従い，理事会から御意見をいただきたいと思います．理事会でも配布した資料を以下にアップロードしましたのでご確認のうえ、このメーリングリストまで御意見をお寄せください。それを集約し，次回の理事会で審議したいと思います．よろしくおねがい申し上げます．

【寄せられたコメント】

１）氷見山幸夫監事

先般の理事会でもコメントさせていただいたところですが、

4.2.1.2 植生ライダー(MOLI)：新規

4.2.1.4 アクティブセンサによる降水観測(GPM 後継ミッ　　ション)：継続

において安全保障への貢献が謳われていることについて、依頼者の大気水圏科学セクションの見解をお伺いしたく存じます。

２）大気水圏科学セクション　蒲生俊敬プレジデント

取り急ぎ、「地球観測グランドデザイン」の記載にもとづいて、見解を申し上げます。

4.2.1.2（植生ライダー(MOLI)：新規）にある「安全保障」には具体的説明がほとんどありませんが、4.2.1.4（アクティブセンサによる降水観測（GPM 後継ミッション）：継続）には、「広義の安全保障：自国のリソースでグローバルな気象情報を取得可能である体制の継続」とあり、さらにその数行下に、生活の利便性向上、生活・産業の安定、人命と財産の保護、レジリエンスな都市や経済活動の設計など、様々な面で日常生活の安全を図ることにつながる利点が記載されています。4.2.1.2.（植生ライダー）についても、森林炭素貯蓄量管理は地表面における二酸化炭素の吸収・放出を正確に把握することから地球環境問題への対策に大きく資することが期待され、国民生活の安全向上に直結するものと考えます。ただ 4.2.1.2.に出てくる「安全保障」は、文脈の中にぽつんと置かれているため、言葉としてやや浮き上がり、違和感を発していることは否めない気がいたします。理事会からのコメントとして、ここにも具体的な説明を追加するよう、提案者に伝えるべきかもしれません。

３）河宮 未知生理事

コメントとして 1 点、「4 短期計画」の選定方法については公平性を十分確保してほしいと思いますし、文中でもこの点は強調されています。ただ例えば、13 頁のチャート図では、Review Group は地球観測分野の有識者で構成されると説明されています。が、シミュレーション予測やデータ同化の分野に従事する研究者なども候補になると思います。おそらく「地球観測分野」というのは言葉のアヤで、観測分野周辺の関連分野を排除する意図でもないとは思うのですが、上記の点も含め選考の透明性には配慮をいただけると嬉しいです。

地球観測グランドデザイン

今後の宇宙開発体制のあり方に関するタスクフォース会合
リモートセンシング分科会 地球科学研究高度化ワーキンググループ
2018/02/10

我が国の地球観測が将来的に目指すべき姿と地球衛星観測の戦略的計画推進およびコミュニティの強化についての方策を提案するとともに，中長期的および短期的な視点に基づく地球観測衛星計画を提案する．

内容

1　はじめに 3
2　100 年先を見据えた長期ビジョン 4
3　中長期計画 5
3.1　気候変動問題への取り組み 5
3.2　日本の衛星地球観測が取り組むべき課題 8
3.3　中長期計画の考え方 9
4　短期計画 12
4.1　ミッションの選定方法について 12
4.2　第一期短期計画に含めるミッション 13
4.2.1　新規の提案ミッション 13
4.2.1.1　マイクロ波放射計（AMSR3）：継続 15
4.2.1.2　植生ライダー（MOLI）：新規 19
4.2.1.3　SLCP イメージング分光計(APOLLO, uvSCOPE)：新規 22
4.2.1.4　アクティブセンサによる降水観測（GPM 後継ミッション）：継続 25
4.2.1.5　広域光学イメージャ（GCOM-C 後継ミッション）：継続 28
4.2.2　宇宙基本計画にすでに記載されている計画中のミッション 31
4.2.1.1　静止気象衛星（ひまわり後継機） 31
4.2.1.2　温室効果ガス観測ミッション後継機 31
4.2.1.3　先進光学・先進 SAR（ALOS-3, ALOS-4） 32
4.2.1.4　HISUI 33
4.3　そのほかの検討中のミッション 33
4.3.1　SMILES 後継機 33
4.3.2　散乱計・測地 34
参考文献 34
付録 A 36

1　はじめに

2017 年の日本学術会議からの提言「我が国の地球衛星観測のあり方について」[1]において，①地球衛星観測の戦略的計画推進の必要性，②地球衛星観測コミュニティの強化とピアレビューの導入，③観測データアーカイブ体制の構築と利活用の促進，④人材育成の体制強化と地球観測リテラシーの向上，の 4 つの項目が今後の日本の地球観測のあり方を考えるうえで重要な点として示された．

この提言を受け，「今後の宇宙開発体制のあり方に関するタスクフォース会合・リモートセンシング分科会(TF)」[1]の下部委員会の一つである「地球科学研究高度化ワーキンググループ(WG)」が，地球観測に関わる学術コミュニティ・諸機関が一体となって日本学術会議の提言を実現する方策を示す「地球観測グランドデザイン」(素案)を作成し，TF 全体会議での議論を経て，日本学術会議地球惑星科学委員会などに提案することとなった．

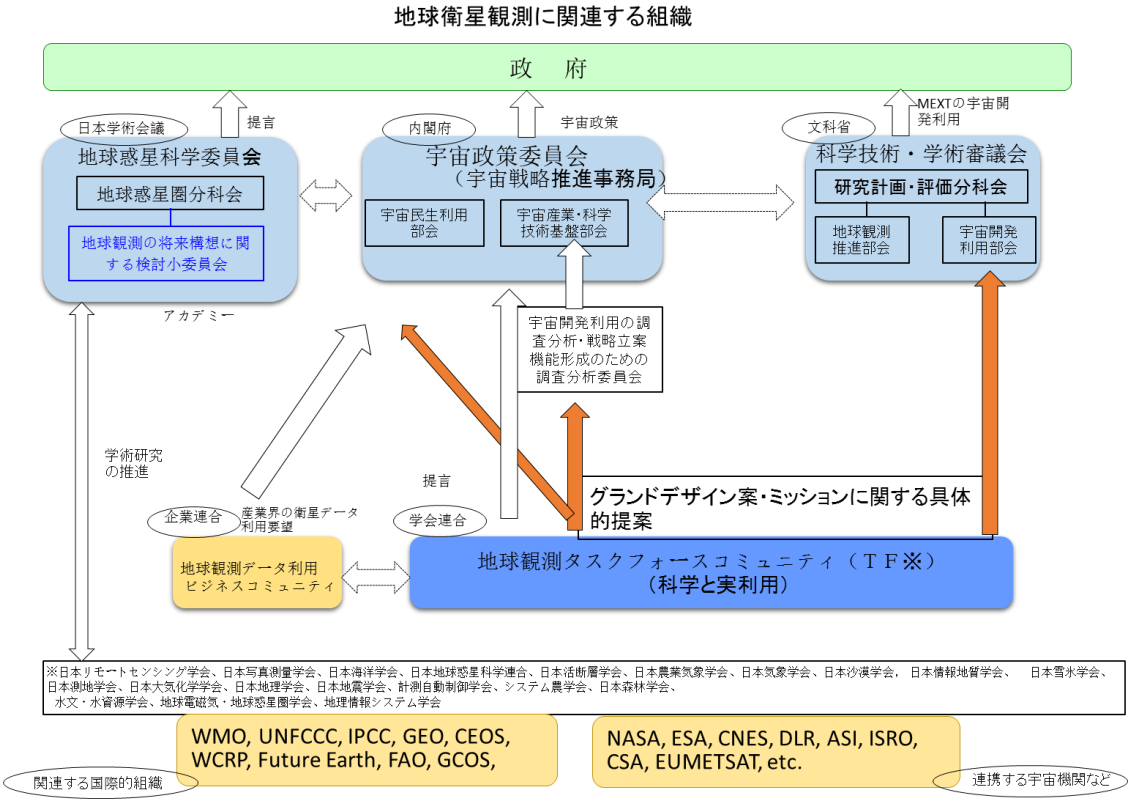


図 1　衛星による地球観測に関連する国内の組織

本文書は，学術会議提言内の主として前述の①項，②項の実現への道筋を示すための素案である．地球科学分野での衛星リモートセンシングの活用を，政策提案者および関係省庁へ研究者コミュニティからボトムアップでインプットすることを目指し，学術会議の提言にも関わった各分野の研究者が検討に加わった．今後２年をかけて改訂を重ね，ＴＦ実利用連絡会などとの調整を踏まえて，ＴＦとしてのグランドデザインおよび，グランドデザインを実現する枠組みの確立

[1]　地球科学・リモートセンシングに関係する諸学協会（付録 A 参照）により学術・利用を中心としたユーザコミュニティの意見を宇宙政策へ反映する狙いで組織された．

を目指す．その後も科学的目的や技術の進展などを受けて適宜見直しを行い，常に時宜を得た説得力ある将来像を示すことを想定している．

この「地球観測グランドデザイン」は人類の存続を永続たらしめることを念頭に置きつつ，100 年後を通過点と考え，3 つのレベル（100 年先まで揺るがぬ長期ビジョン，30 年程度の期間で実現を目指す中長期計画，数年程度の短期計画）での日本主導の衛星地球観測計画を模索するものである．

2　100 年先を見据えた長期ビジョン

我が国の衛星による「地球観測グランドデザイン」を考える上で，衛星地球観測は最先端科学・技術を駆使して実現し，国を代表する活動であることから我が国の国家ビジョンは不可欠であると考える．国家ビジョンをここで論ずるには不適当であるが，我が国が環境分野で世界をリードするべきことは，過去の政府が「環境立国」を打ち出したこと [2]，地球温暖化等の気候変動対策にとりくむ世界的枠組みへ貢献が求められていること [3]からも妥当である．

個人の幸福の実現には安定した社会的・経済的基盤が必要であることは言うまでもないが，前提として地球環境がその全てを支えていることは，これまで当然のこととしてほとんど意識されていなかった．しかし気候変動によりその前提が揺らいでいる現在，複雑極まりない地球環境システムを把握し理解する有効な手段である地球科学の発展が，人類社会の幸福増進に貢献すると我々は信ずる．

これらの観点から本文書では，「我が国が環境分野で世界をリードする」ことによる経済発展と社会課題解決の両立という Society 5.0 の実現とともに，国連の進める「持続可能な開発目標（SDGs）」に結びつけることをゴールとする立場に立って議論を展開する．

今後起きる地球環境変動は全球規模で人類に影響を及ぼすと考えられる [4]．様々な環境変数の中でも，気候に関わる衛星観測項目は多く，「気候変動の影響への適応計画」 [5]，「水循環基本計画」「海洋基本計画」等でも衛星データを監視・予測・評価へ活用する旨が記述されている．

約 10 万年周期で繰り返される氷期・間氷期の移行期に訪れるとされる激しい気候変動に人類が常に晒されているのは事実である．しかし，二酸化炭素量で測ったとき，過去 100 年における人間活動による温暖化の外力の変動量は，過去 65 万年の自然変動幅をはるかに凌駕している．人類は今までに経験したことのないスピードの気候変動に直面し，実際にその影響は極端気象の増加などを通じて人間生活に影響を及ぼし始めている．

以上を踏まえ，次の 100 年における長期ビジョンは，人類が地球環境システムの理解を通して来るべき気候変動に適応しつつ，永続的に幸福な社会生活を享受するため，100 年先を見据えて日本が担うべき地球観測の役割を示すこととする．

3　中長期計画

2050 年代までの 20～30 年スパンの中長期計画においては，地球観測衛星による観測と数値モデルの相互発展による気候変動の理解に主眼を置く．長期継続モニタリングによる気候変動の影響の検知と，気候変化を支配する個別過程（プロセス）の理解という２つの異なるアプローチで解析・研究を行う．そしてその成果を活用した行政利用などを通じて社会課題の解決への定常的な貢献を目指すことにより，過去ミッションの長期データセットの活用を含めた衛星観測の成果を最大化する．

表 1 に地球観測センサの種類を示した．地球観測センサは高分解能あるいは中・低分解能の周回軌道グローバルセンサおよび静止軌道センサに分けられる．このうち高分解能センサは更に光学センサと合成開口レーダ（SAR）に，中・低分解能センサは気候・気象分野でのシステム観測（監視），すなわち主に必須気候変数（Essential Climate Variables ：ECV）[2]を観測対象とするセンサと，プロセス研究を対象とするセンサに分かれる．

表 1　地球観測センサの種類

周回グローバルセンサ（高空間分解能）		周回グローバルセンサ（中・低空間分解能）		静止軌道センサ
光学 例 ： ALOS PRISM	SAR 例：ALOS PALSAR	気候システムモニタリング重視 例：GOSAT TANSO-FTS	気候プロセス研究 例：EarthCARE CPR	例：ひまわり　可視・赤外センサ

地球観測センサは，社会的課題の解決等にむけた定常的な利用のための観測と，地球システムの未解明課題に挑戦する研究に資する科学的観測および技術開発実証を並行して実施してきた．よって商業化や採算性といった論点では評価されにくい性質を持っているが，計算機の発展，科学的知見の実学への応用，社会課題に対応するための定常的な利用を経て，インフラとして社会へ定着する道筋が見えつつある状況である．センサや物理量推定アルゴリズムの性能向上だけでなく，データ処理や配信技術の発展でデータ提供までの時間が短縮されたことも利用拡大につながっている.その動きをさらに推進しつつ，将来への布石として先進的な科学的観測も実行されなければならない．

3.1 気候変動問題への取り組み

気候変動を把握・予測するための研究を推進することは，効率的かつ効果的に地球規模の社会課題の解決を進めるにあたって重要である．例えば，現在の水資源管理システムにおいて，水災害，渇水対応などの現行施策は気候が変化しないことを前提に整備されており，気候変動下の集中豪雨，渇水への対応に対しては課題を有している．あわせて，国土の高度利用に比して，概して治水整備水準が低く，かつ気候変動下の災害リスクの増大という二重苦が発生する可能性が

[2] ECV：GCOS（Global Climate Observation System）/ WMO(World Meteorological Organization)で最初に定義された気候変動における基礎地球物理量

ある．

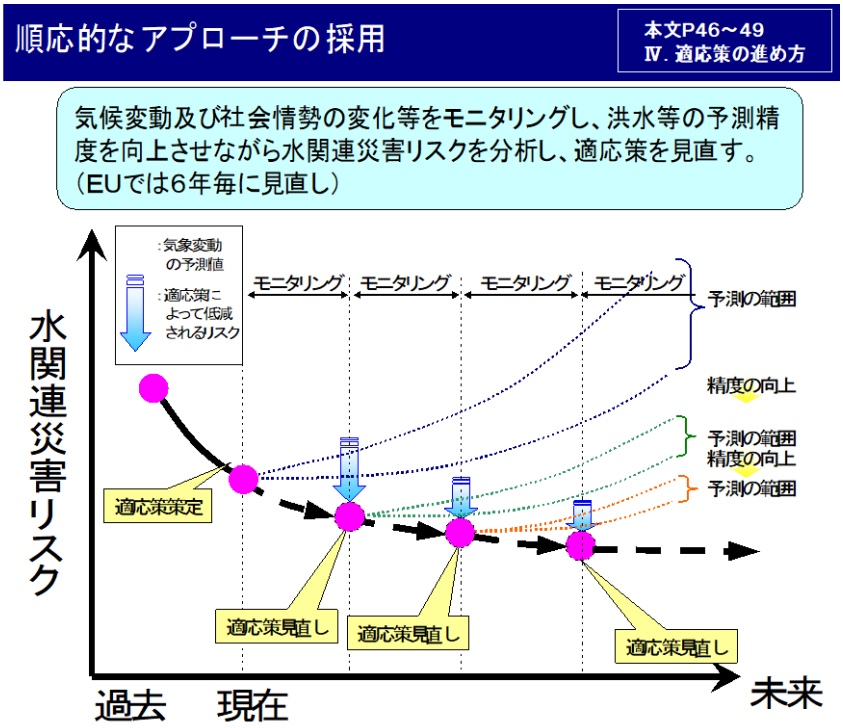


図 2　順応的アプローチの採用　概念図
（出典　文献 [6] 56 ページ）

平成 20 年 6 月の「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について」国土交通省　社会資本整備審議会の答申 [6]において，イギリスなどの諸外国の事例を参考に，気候変動及び社会情報の変化等をモニタリングし，洪水等の予測精度を向上させながら水関連災害リスクを分析し，適応策を見直すことが言及されている．加えて，今後の水資源管理システムにおいては，水資源管理の施策オプションの拡充（治水計画の高度化），災害リスク評価による被害低減（気候変動対応コストの削減），ならびにハードだけに頼らないソフトによる柔軟な気候変動適応の必要性が「気候変動の影響への適応計画」「水循環基本計画」などにおいても示されている．このためには，高精度の長期データセットおよび高精度な水循環モデルによる豪雨・渇水などの予測精度の向上が必須とされている．

このように，気候変動の把握・予測の研究を推進し行政利用につなげていくためには，図 3 における原因物質の観測（赤）と同時に，気候感度，つまり気候が外力に対してどのように応答するか（青），そして人間社会へ及ぼす影響を正しく理解することが不可欠である．

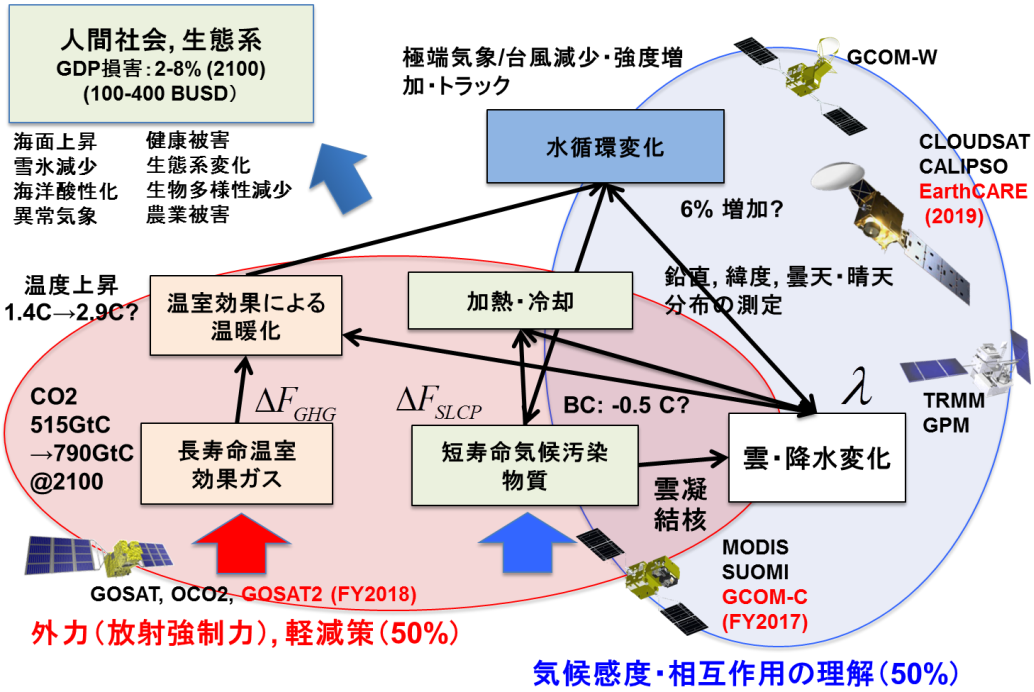


図 3　人為起源の気候変化要因と影響の関係性
(中島映至, 2017,学術会議公開シンポジウム「我が国の衛星地球観測計画」資料)

気候システムが、外部から与えられた変化に対してどのように応答するかを表す概念を気候感度と呼び, 気候変動の影響や程度を研究するうえで最も重要なキーワードの一つである. 図 3 に温暖化の要因である温室効果ガス（GHG）と短寿命気候汚染物質（SLCP）とこれらがもたらす気候への作用を示した. 現在さまざまなモデルにより将来の気温上昇を予測する試みがなされているが, たとえば気温の上昇幅の試算については現時点ではモデル間でも 100 年で約 2℃という大きな不確定性がある. 2015 年の COP21 で採択されたパリ協定は産業革命以降の気温上昇を 2℃以内に収めるという目標を掲げているが, そのために削減すべき温室効果ガス量の見積もりはモデルの種類により数百ギガトンのばらつきを示している.

このようにモデルによる予測に不確定性が大きい理由は, 前述した気候感度が, 放射強制力に代表される単純な応答のみでは決まらず, 図中に示したように複雑な相互作用を経た結果として現れるためである. GHG や SLCP の排出と, 相互作用がそれぞれ気候変動に与える影響はほぼ等分と言われている. さらに, 温暖化・水循環の変化によって起こる植生・土壌水分の変化や雪氷域の減少なども, 長期的に気候に影響を与える.

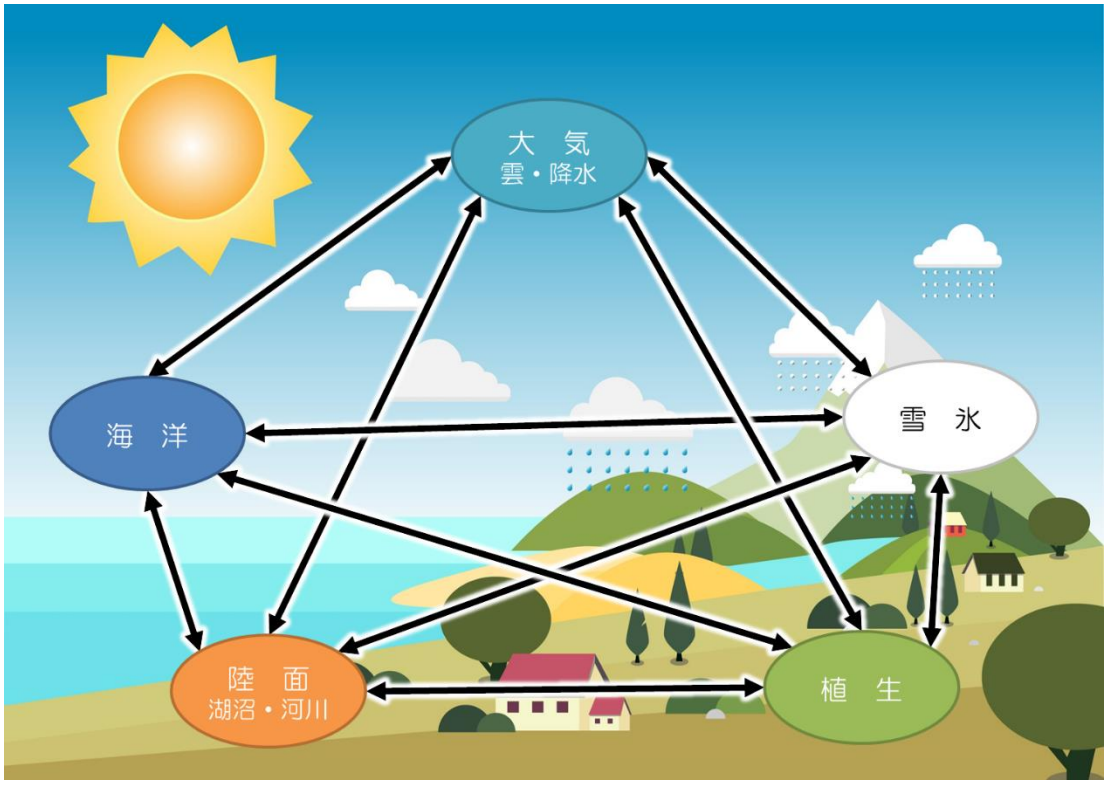


図 4　環境の構成要素間の相互作用の模式図

温暖化の影響は，海面上昇・雪氷減少・海洋酸性化・異常気象の頻発といった形でもあらわれ，健康被害・生態系の変化・生物多様性の減少・農業被害など人間社会や生態系への深刻な影響が予測されている．特にこれらは水循環の変化を通じて顕在化することが多い．これらによる経済的損失は 2100 年には GDP の 2～8%になるとの試算もある．人間活動そのものがグローバル化している昨今，日本の企業も海外の異常気象や災害による被害を受けているケースが増加しており，国益維持の観点からも気候変動に備えることは極めて重要だといえる．

3.2 日本の衛星地球観測が取り組むべき課題

現代の地球システム科学に期待されることは，第一に，気候変動の状況把握と予測をすること，そしてその精度を高めるための最新の知見を示すことである．これらを判断材料や根拠として，政策立案・実施がなされる．そして政策的な出口として，ECV となる気候変動における基礎地球物理量において，世界的な枠組みにおける根拠，あるいは基準値として使われる信頼性の高いデータを示し，日本の国際的なプレゼンスを高めることが戦略として考えられる．

この中で衛星地球観測の果たすべき役割は，一つにはモデルの初期値あるいは境界条件として有効なデータを供給し続けることである．また，もう一つ重要なのは，たとえば雲の分布や豪雨など現在の数値モデルでは十分表現できていない自然現象を精確に捉え，その仕組みの理解を通じてモデルをより現実に即したものに進化させるための新しい観測データを取得することである．

前述したような気候変動の予測と、気候変動が引き起こす災害の減災・防災のためには全球的

な監視が必要であり，そのために様々な国際協定が作られている．国際的な枠組みの中で，我が国の地球観測衛星のこれまでの貢献は米欧とともに大きく，また，将来もリーダーシップを取ってゆく必要がある．基本的な観測量は国際協力の下で各国と分担して観測を継続してきており，日本が技術的優位性を有する，または，自国主導のもとデータを蓄積することが戦略的に有利と考えられるような観測テーマについては基幹ミッションとして位置付け，継続観測体制を維持することで効果的な研究がなされると考える．

3.3 中長期計画の考え方

本 WG では，世界の地球観測衛星の将来動向を分析し，わが国で将来にわたり実現すべき観測テーマ(陸域：植生・土地利用等，大気：温室効果ガス・雲・降水・風・大気微量成分等，海洋：海面水温・海色，極域)およびライダー等の新規開発センシング技術を決定し，日本気象学会の気象研究ノート「地球観測の将来構想に関わる世界動向の分析」 [7]にまとめた．これらは日本が強みを持つ，あるいは新たな強みとなるべき観測分野として位置付けられている．

これらの観測テーマはおおまかに 9 種類のセンシング技術（高分解能光学，高分解能 SAR，全球光学イメージング，全球マイクロ波センサ，雲降水レーダ，ライダー，大気化学センサ，温室効果ガスセンサ，静止衛星）のシナジーにより実現可能である．

しかし 9 種類のセンサをそれぞれ個別の衛星に搭載することは費用や観測サイクルの面から非現実的である．限られた予算の中で上記のミッションを成立させるために，相乗り，500kg 以下の小型衛星，多センサ共用の中規模プラットフォームの定期的打上げなど，2t 以上の専用衛星ミッション以外での観測実現機会も積極的に提案・活用していく．中長期計画の策定においては，低軌道衛星でのみ可能であった技術もその進展と効果を考慮したうえで静止衛星への移行も検討すべきである．センサの小型化は重要な技術課題であり，GPS のように多数の衛星に搭載することにより地球科学に貢献することは可能であるが，センサによっては原理的に小型化が不可能なものもある． センサの小型化をさらに進め 100kg 程度以下のマイクロサットに搭載するアイデアもある．軌道・姿勢制御，校正の面で適するミッションは限られるが，観測テーマや目指すサイエンスによっては有望である．小型化やフォーメーションフライト技術を活用したミッションは将来的に，中長期計画へ加わるものと想定している．

また前述のとおり、中長期計画では気候変動の理解を主たる目標に掲げるが，今後のわが国の地球観測をとりまく周辺状況を踏まえた適切な計画への見直しが必要である．このため，記載の個々のミッションについて，当該のミッション間や他国のミッションなどとの有機的つながりについても計画に反映・進化させていく予定である。

これらの考えのもと，基幹ミッションとして中長期的に取り組む観測テーマを線表に表したのが図 5 である．ECV をもとに陸域・大気・海洋・極域に分け，13 の観測対象を挙げた．これらの観測対象を観測するセンサは高分解能光学センサ，高分解能 SAR，全球光学イメージングセンサ，全球マイクロ波放射計，雲降水レーダ，ライダー，大気分光計に集約される．また，気候変数を観測する現業の衛星として気象庁の静止気象衛星が存在する．これらのセンサの継続的運用により気候変動の理解・モニタリングを実現する．

中長期計画では前述の観測テーマを実現するべきおおまかな時期を想定しておき，具体的なミッション内容については短期計画において策定する．

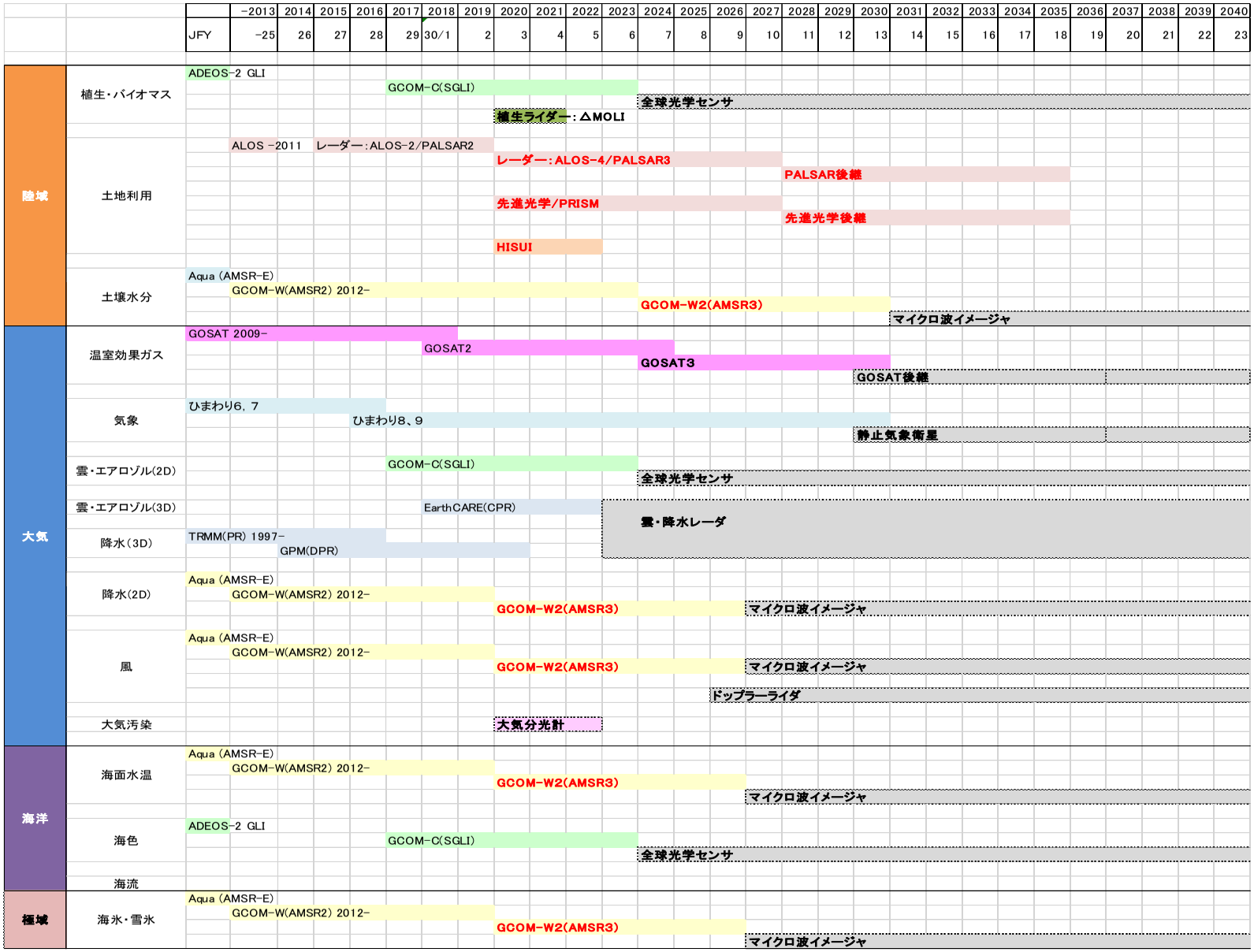


図 5　中長期計画（基幹ミッション）

4　短期計画

4.1　ミッションの選定方法について

地球観測ミッションを，科学的な見地からの意見をまとめ，コミュニティの総意のもと政策提案者や関係省庁へ提案するため，本 WG においてピアレビューを導入し，時間的な優先度などを考慮した短期計画案を作成する．

中長期計画で想定されている観測テーマを実現するスケジュールに従い，短期計画策定時に具体的なミッション提案を募集し，各分野の有識者・WG メンバーと提案者間での議論および評価を経て，その後数年で実現を目指すミッションを選定する．これにより分野横断的な研究を促進し地球観測コミュニティを涵養するとともに，ミッション提案の科学的要求と実現性のフロントローディングな検討を行う．

提案されるミッションは効率化と新技術による高度化の検討が十分なされたものであることを要求する．評価は　技術評価，研究体制，開発体制，関連学会・団体，継続性/新規性，緊急性・タイムリーさ，国際的分担，予算状況，コスト削減策，期待される科学の成果，アウトカム，将来展望　の項目について行う．科学的な見地からの選定について地球科学のコミュニティ内で最大限の合意に至るよう，選定は日本地球惑星科学連合大会等の機会を活用し，全工程での透明性・公平性に留意する．あわせて，短期計画ミッション選定の際には、宇宙基本計画の工程表に継続されると記載されている観測ミッションに対しても，科学的および実利用の観点からの TF としての要求の提案も行うとともに，観測ミッションや他の地球観測などの統合利用によるリモートセンシングの利用拡大につとめる．この過程を経て決定された本ＷＧによる短期計画案に，行政利用などの実利用の観点での議論を踏まえた実利用連絡会の提言を統合し，ＴＦ幹事会においてＴＦとしての短期計画案を取りまとめる．なお，ＴＦ短期計画案は，ＴＦ参加学会への意見召集，日本学術会議などへの意見照会およびＴＦ全体会議における議論を踏まえて，ＴＦ短期計画として制定される．そして，このＴＦ短期計画（宇宙基本計画の工程表に対応）を文部科学省宇宙開発利用部会，内閣府宇宙政策委員会および宇宙関係各省やＪＡＸＡなどの宇宙関係機関へ提案するというプロセスを想定している．

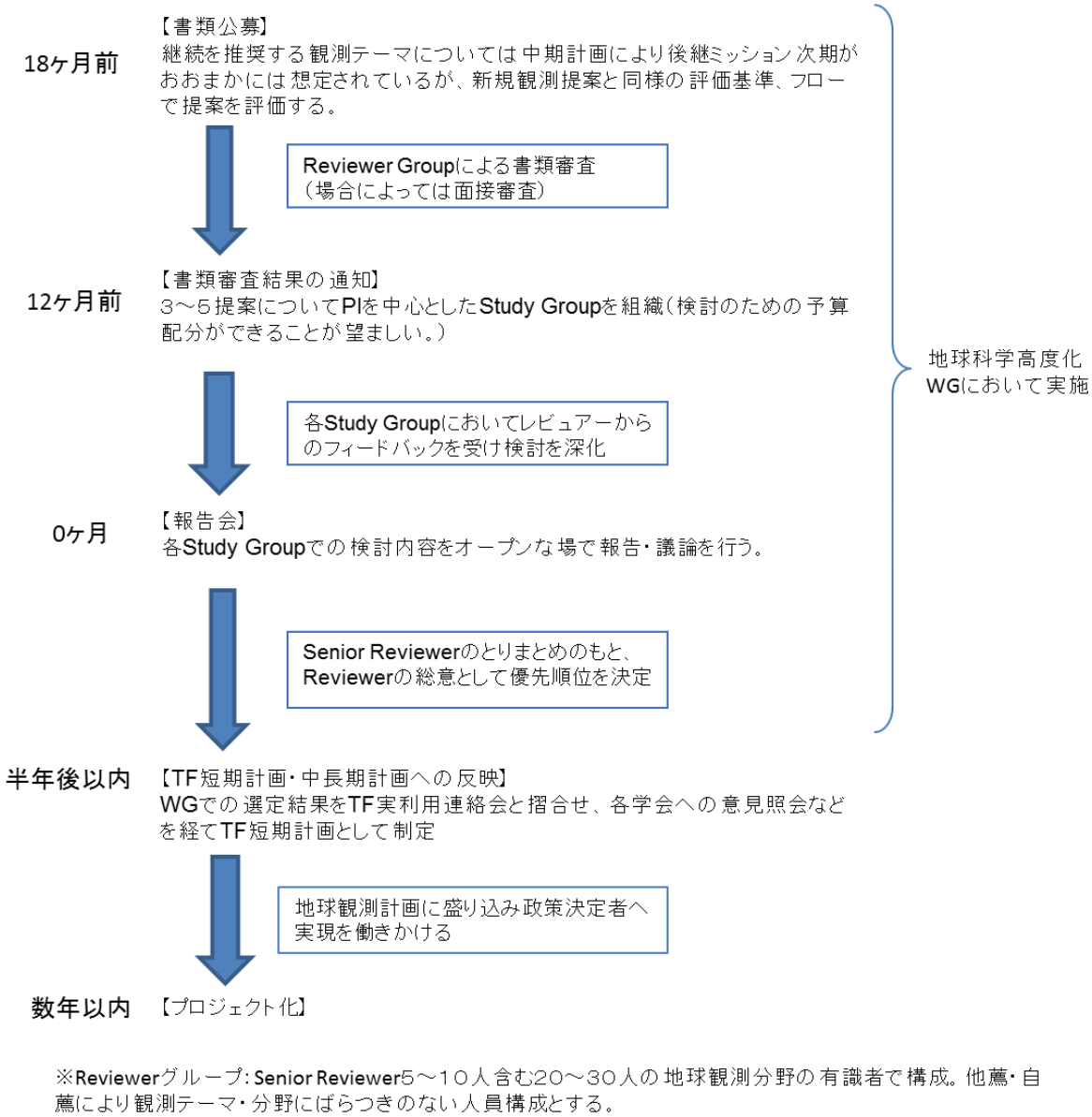


図 6　地球観測短期計画へのミッション反映までのフロー（案）

4.2　第一期短期計画に含めるミッション

4.2.1　新規の提案ミッション

本節では，第一期（2018 年度から 5 か年程度）短期計画において，実現あるいは開発に着手すべきと考えられるミッションについてまとめる．ミッション選定に当たり，今回は WIGOS[3]/EGOS-IP[4]及び GCOS 2016 IP[5]の二つの実施計画における要求と，気象研究ノート [7] での議論に基づき，早急に必要かつ実現可能性の高いものをピックアップし，有識者による簡易

[3] WIGOS：WMO 統合全球観測システム
[4] EGOS-IP：Implementation Plan for the Evolution of Global Observing Systems
[5] GCOS 2016 IP：全球気候観測システム実施計画（Implementation Plan for Global Climate Observing System 2016）

的なピアレビューを経て決定した．なお，2017 年 12 月の時点ですでに宇宙基本計画工程表に記載済みであったミッションについては除外している．

各ミッションの評価は，4.1 で述べた各項目について　◎：他項目や競合ミッションに比べて優位性がある　○：実現可能と見込まれる　△：実現にリスク要因がある　の 3 段階で行った．以下では選定された各ミッションについてその概要を述べた後，表 2 の書式に従った評価，並びにミッションの総評と詳細な検討を記載する．

表 2　ミッションの評価項目と詳細を示した表の書式

評価項目	詳細	評価
技術評価	①　コア技術，②優位性，③成熟度，④人材確保と育成	
研究体制		
開発体制		
関連学会・団体		
継続性/新規性		
緊急性 タイムリーさ	次期短期計画で取り組むべき根拠	
国際的分担		
予算状況	直近の予算状況と想定されるスポンサーシップ	
コスト削減策	ミッション提案に反映済のコスト削減策	
期待される科学の成果	地球科学での顕著な進展	
アウトカム	ミッションで得られる成果が，社会課題あるいはビジネスにどのような効果を与えるか	
将来展望	提案ミッションのさらに後継に関する研究テーマ，時期，およびそのセンシング技術の進むべき方向性等	

4.2.1.1 マイクロ波放射計（AMSR3）：継続

（地球規模の気候変動・水循環メカニズム解明に関するミッション）

提案者：江淵直人（北海道大学）

①長期・継続的かつ高頻度・高解像・全天候な定量的モニタリングによる地球表層の水循環の監視・解明，および②海氷・氷床・積雪・海面水温・降水量・水蒸気量・土壌水分などの気候や水循環の変動監視を目的として，衛星搭載マイクロ波放射計の観測を提案する．

マイクロ波放射計は海洋・大気から放出されるマイクロ波を測定し，アルゴリズムにより様々な物理量に換算する．日本のマイクロ波放射計は AMSR シリーズと呼ばれ，これまで世界をリードしてきたセンサであり，海外の将来計画にも匹敵するものがなく，技術的な優位性も高い．全天候で観測可能であり，気候変動のメカニズムを解明するために必要となる変数を，世界トップの高頻度・高解像度で観測・提供する．具体的には，AMSR2 での世界最高性能での観測分解能及び 6-89GHz によって推定される全球水循環物理観測を継続・発展させる．同時に，新規に追加する高周波チャネル帯（166/190GHz(TBD)）によって，全球降水量の変動把握に必要であるが AMSR2 では推定ができなかった高緯度の固体降水（降雪量）プロダクトを提供する．さらに超解像処理技術により AMSR2 にて約 50km 分解能で提供している海面水温プロダクトを、AMSR3 では約 20km 程度にし，沿岸約 20km まで利用できるプロダクトの提供を目標としている ．

AMSR-2 から気象・漁業・船舶航行等の現業利用に組み込まれ，再解析データや全球海洋マップ，全球降水マップ等の複合データに主要入力として利用されているため，現業利用ユーザからのミッション要求の声も大きい．

評価項目	詳　細	評価
期待される科学の成果	温暖化の指標である雪氷圏・海氷の変化をふまえた気候変動の影響予測の研究に資する観測データは世界トップレベルの精度の AMSR シリーズが担うべき． ・海洋深層循環の解明につながる海氷の研究 ・中長期データレコード（海氷，水蒸気，SST，土壌水分等），Climate Data Record 化[6]※ ・短期予測でのデータ同化(輝度温度，水蒸気，降水，土壌水分，海面水温，海氷) ・気候予測モデルの初期値，境界条件（海面水温，土壌水分，海氷） ・気候予測モデルの検証評価（海氷，水蒸気，降水量，海面水温，土壌水分量）	○
アウトカム	・気象予報，防災での現業利用の継続および精度の向上 ・水循環・気候変動予測 ・水資源管理，洪水・旱魃予測，農業 ・沿岸域への漁場予測の拡張，水産資源管理：AMSR2 を含めた衛星データの利用により，約 16%の燃費節約が報告されている他，AMSR2 観測データが停止すると，漁	○

[6] Climate Data Record：気候の変動性と変化を決定するのに十分な長さ，一貫性，連続性をもつ時系列に沿った測定（NCR:全米研究評議会による定義） [8]

	海況分布の精度が落ちることが利用者から報告されている. ・海上交通支援：極域全域を 10km 解像度で毎日モニタ可能なセンサとしては世界唯一であり，近年急速に増加している北極海資源開発目的の輸送運航（6000 万トン以上の輸送量を見込む）の最大の課題である海氷予測の精度向上に貢献できる. AMSR2 による短期の海氷予測情報の精度の向上や, 現在は精度が低く実用に至っていない中長期の海氷予測精度向上に向けた海氷モデルの改良に貢献することで，スエズルートに対する北極海航路の優位性を増進し，北極海航路のもたらす権益に対する我が国の存在感を後押しする.	
技術	① コア技術：低周波チャネルを維持するために 2m の大型アンテナが必要，かつコニカルスキャンのための回転駆動機構により，広い観測幅（AMSR2 で 1600km）を確保している. ② 優位性：衛星搭載マイクロ波放射計としては世界最大である 2m のアンテナにより可能となる低周波の 7GHz 帯チャンネルは海面水温と土壌水分量の推定に用いられる．AMSR3 では 166,190GHz(TBD)帯のチャンネルを加えることで，水蒸気や降雪の観測を実施することを検討．また，超解像技術により，20km 解像度で沿岸 20km まで海面水温の推定域を拡大する. ③ センシング技術の成熟度：AMSR-E,AMSR,AMSR-2 の開発により，十分成熟している. ④ 人材確保と育成：AMSR-E，AMSR2 で設計製造を担ったメーカー技術者の世代交代の時期であり，継続できない場合はノウハウが失われる.	◎
開発体制	JAXA による開発・GOSAT-3 との相乗りでの打上げ予定.	○
研究体制	JAXA RA を基本とした科学者コミュニティ, 米国 NOAA を中心とした米国 AMSR2 サイエンスチームとの連携，EUMETSAT をハブとした欧州気象機関との連携などの連携体制が整っている.	○
関連団体	水産海洋学会，水文・水資源学会，日仏海洋学会，日本海洋学会，日本気象学会，日本雪氷学会，日本地球惑星科学連合，日本リモートセンシング学会，日本写真測量学会，漁業情報センター，水産庁，気象庁	○
継続性	AMSR-E，AMSR-2 で約 15 年間のデータを蓄積済み．AMSR-3 によって 7/10GHz の全球観測データは世界最長のデータレコードとなる．特に極域の海氷監視については信頼性の高いデータとして世界的に評価されており，海氷生成と深層循環のメカニズムの解明に用いられるなどの成果につながっている（Nature 掲載）．想定外の速さで変化している地球環境の監視および長期気候変動の理解のため，モニタリングの継続が必要.	◎
緊急性 タイムリーさ	AMSR2 は 2012 年の打上げ後，設計寿命の５年を経過し，後期運用に入っている. マイクロ波放射計は回転駆動部の潤滑剤が寿命を決めると想定されるため，AMSR2 運用停止前に AMSR3 を打上げるためには即座に開発に着手しなければならない. AMSR2 との同時観測により観測精度の連続性を担保し，万が一 AMSR2 が AMSR3 運用開始前に停止した場合でも観測の空白期間を可能な限り短縮する必要がある.	◎

国際的分担	NOAA は JPSS 計画にマイクロ波放射計を持たず，AMSR2 およびその後継センサを利用する計画であり，GCOM-W でのサポートを後継センサでも継続する予定．NOAA や，WMO，CGMS，OOPC，SOOS 等の国際機関・枠組みからの AMSR2 後継ミッションへの要望あり．低周波数帯観測に必須の 2m 級アンテナの実現が技術的に難しいため各国で開発できておらず，全体的にコニカルスキャン型のマイクロ波放射計が減少傾向. AMSR2 は唯一の午後軌道のマイクロ波放射計として GPM 計画に加わっており，全球降水マップの精度維持にも不可欠.	◎
予算状況	平成 30 年度予算要求に次期マイクロ波放射計の開発研究（要素試作試験等）に係る費用を計上.	◎
コスト削減策	AMSR-E/AMSR2 で培った技術や知見を活用することで，開発費用を抑える．加えて，GOSAT-3 と相乗りすることで衛星バスや打上げ費用などが合理化され，総経費を圧縮可能.	○（相乗りの場合◎）
将来展望	大口径マイクロ波放射計を継続できれば，2020 年代においても世界トップの優位性を確保できるほか, 高周波チャネルを追加することで, デファクトスタンダードを維持できる．AMSR3 の開発と同時に，さらに次の世代のマイクロ波放射計に向けては，開発に時間のかかる高解像度化や静止衛星搭載についての技術研究開始も必要.	○

（総評）観測の継続，日本の優位性を保つ観点からも最優先で実現すべき．相乗り実現により大幅なコストダウンが見込めるため，相乗りのための調整を WG として後押しする．

（実利用の観点から）

一般社団法人漁業情報サービスセンターでは，NOAA 衛星の赤外センサと AMSR のマイクロ波放射計で観測したデータを用いて表面水温の情報を提供している．この利用事例については，平成 25 年度宇宙開発利用大賞を受賞しており，高騰する燃油が 16.1%節約できた，漁業の近代化により若い船頭が増加した等の効果が評価された．我が国が漁業技術先進国として，存在感を示す為には，必要なセンサといえる．気象予報分野では，気象庁の数値予報システムで，AMSR のデータが継続して利用されており，気象予報の精度維持・向上のためには，AMSR3 の利用が必須である．

一方，地球温暖化の指標データ作成に焦点を当てると，雪氷圏での変化モニタリングや気候予測データの一部として海氷や水蒸気が利用されていることから，研究から一歩進んだ実利用側でのビジネスにもつながっていくと予測される．北極航路の海氷モニタリングや予測では，応用手法としてビジネス側でも利用され始めている事にも着目すべきと考える．

なお，土壌水分量のデータは既に農業モニタリングの一指標として，欧米の企業は利活用を始め，情報提供まで行っている企業も存在している．さらに我が国のリモセン事業者でも途上国の流域水循環モデルの構築にあたりデータを利活用している事例がみられることから，途上国支援という位置づけからもデータの有用性は重要と考えられる．

（議論：ミッションの方向性）

DMSP-F20 のキャンセルを含めて，国際的にみてもマイクロ波イメージャの将来計画は少なく，AMSR シリーズ並みの大口径アンテナのものは存在しない．午後軌道にあるマイクロ波放射計は AMSR シリーズと中国の FY-3 シリーズのみ（7GHz 帯がなく，アンテナも小さい）であり，数値予報や全球降水マップ等で AMSR シリーズが果たしている役割が大きい．高周波チャネルは SSMIS や GMI，欧州の EPS-SG（2022 年打上げ予定）など最近のマイクロ波放射計はすべて備えており，温暖化の影響による全球降水量の変動において重要な要素である高緯度の固体降水推定に必須であることが明らかになった．ただし，予算的な制約が存在する場合，AMSR シリーズのコア技術たる低周波チャネルを重視し，シナジーをあきらめることにはなるが高周波チャネルを非採用とするのはやむをえないと考える．

もっとも，一機当たりのコストダウンをはかるには量産が効果的である（例：欧州 EUMETSAT の MetOp シリーズ）．マイクロ波放射計の継続観測の重要性を考えると，同時に複数台製作し，相乗り機会を活用し順次打上げることが望ましい．

一方，小型化（300～700kg 級衛星）の方向性も考えられる．その場合，アンテナ口径を小さくするか，チャンネル数を減らすことが考えられるが，空間分解能および観測できる物理量の数とのトレードオフになる．現在のユーザはより高い空間分解能を求めており，アンテナ口径の縮小はこの方向とは明らかに逆行する．またチャンネル数を削減する場合，現在 AMSR2 が観測しているパラメータのうち，どれを削るかという議論になる．小型化を図る意味では，最も周波数の低い 7 GHz チャンネルを削ってアンテナ口径を小さくする案が考えられるが，その場合，海面水温や土壌水分，全天候海上風速などの観測に支障が出る．また，米・欧・中などのマイクロ波放射計計画と比較した場合の日本の優位性が全く損なわれる．そのほか，米国 JPL が開発している COWVR（Compact Ocean Wind Vector Radiometer）の将来計画（COWVR-ESPA follow-on）のように 2m クラスのハイブリッド展開型アンテナ（中心 1m 口径が高周波用の固体アンテナであり，その周囲を展開型の低周波用メッシュアンテナで縁取る）のように，全く異なるコンセプトのアンテナを開発する方向もある．AMSR2 観測とのギャップ軽減を最優先としている次期マイクロ波放射計では，開発期間的に実現が不可能だが，さらに将来に向けた技術開発として期待できる．

さらに極端に小型化を進めた超小型衛星（100kg 以下）については，米国で TROPICS などの高周波チャネルのミッションが計画されているが，小型化と同様，AMSR2 が築いてきた優位性である大口径のアンテナ及び 7GHz チャネルの観測が損なわれることになる．

技術の海外輸出・展開の観点で言うと，過去 AMSR-E を Aqua に搭載した実績があり，AMSR3 についても複数海外機関に打診を行っている．

4.2.1.2 植生ライダー（MOLI）：新規

（森林バイオマス推定のためのミッション）

提案者：浅井和弘（東北工業大学）

本ミッションの目的はライダーと L-band SAR 等との統合利用による森林バイオマス推定の高精度化の実証と，宇宙用ライダーの軌道上実証である．MOLI の LIDAR データを L-band SAR 等の面的観測をするセンサと組み合わせ，特に L-band SAR で精度が不足する高密度の森林の評価を補完することで，全球の高精度森林バイオマスマップを作成することが可能となる．また，将来の応用ライダー開発において，核心となるレーザー送信機の技術を確立することで①局所的精密 DEM の整備，②大気・気象観測による全球大気輸送モデルへの応用等の貢献　へとつながる．具体的には MOLI(高度計)において①レーザー送信機の長寿命技術の確立，②走査機能を付加することで面的観測を可能とする高度計（精密 DEM）の実現，③相対的波長精度を厳密化することでドップラーライダー（風ベクトルの計測）の実現という技術ステップを踏んでいく基礎的技術開発である．

ライダーは信号源にレーザーを用いたレーダであり，散乱光を測定し対象の距離，物性，運動などを計測する．軌道上ライダー技術はバイオマス測定・風向風速測定・安全保障などの分野で今後世界的にも重要性を増すと考えられており，日本が手に入れるべき技術として，非常に優先度が高い．

評価項目	詳細	評価
期待される科学の成果	これまで正確に測れなかった熱帯域・未踏地域の樹高を地上測定と同程度の精度で測定する．他の測定法で得たバイオマス量に対する基準としての期待．	○
アウトカム	MOLI によりライダーのセンサ技術森林評価技術を実証し，実用センサに発展することにより，森林炭素モニタリングへの衛星利用として，ALOS や GCOM-C などとの併用評価手法を国際標準とできる期待が高い．それにより，国内外の森林炭素貯蓄量管理のため，違法伐採防止を目的とした早期警戒システムの構築につながる．これらは国内外の実用的な森林管理，および森林が二酸化炭素の吸収源であり，今現在評定誤差が大きいことを考えれば GOSAT では仮定の入っていた地表面二酸化炭素フラックスの推定を正確にし，国の政策に反映できる．	○
技術	① コア技術：世界的な技術課題であった大出力パルスレーザー送信機の長寿命化に成功（６５億ショット実績） ② センシング技術の成熟度：別用途の衛星ライダーでの森林観測の実績あり（ICESat） ③ 優位性：他の植生ライダーに比べ，自ら観測地点の地盤面傾斜を補正し，樹高，バイオマス誤差の大幅低減が可能 人材確保と育成：将来的にライダー技術のニーズが世界的に増加すると予想されるため，開発経験を有する人材を育成することは重要	◎
開発体制	JAXA による開発，ISS-JEM-EF にドッキングし運用	○
研究体制	森林総研や国立環境研究所との協力体制があるので，日本の関係コミュニティを牽	○

	引できる．利用についてはJICAとの協力の方向で調整中	
関連団体	システム農学会，日本森林学会，JICA，エアロゾル学会，日本気象学会，写真測量学会，計測自動制御学会，日本リモートセンシング学会，日本地球惑星科学連合	○
新規性	地球観測用大出力パルスレーザーセンサとして日本初.	○
緊急性 タイムリーさ	協力して観測するNASA GEDIミッション※（2019-20運用）および「しきさい」との同時観測期間を得るとシナジー効果が高いため，2020年度打上げ予定とする.	◎
国際的分担	NASA　GEDIミッション[7]との国際協力を調整中	○
予算状況	フェーズA（概念検討）はJAXA審査会にて承認済。フェーズB（設計/開発）の予算獲得を働きかけてる。	△
コスト削減策	ISSの汎用実験アダプタであるi-SEEPの“交換可能である”という特性を生かしたコスト低減策を採用．技術実証ミッションとして限界の予算設定となっている.	◎
将来展望	MOLI実用機ではJICAや農水省との連携を期待．風ベクトルの全球３次元観測をめざすドップラーライダーや精密DEMを実現するレーザースキャナ技術への発展	◎

（総評）軌道上ライダー技術は日本が有するべき技術として優先度が高く，地球観測コミュニティとして積極的にサポートしていくべきである．ISS搭載にむけたJAXAのミッション定義審査において、ミッションならびに技術・研究開発の意義等が確認された.

（実利用の観点から）

MOLIの特徴として，これまで取得が困難であった高精度な3次元構造情報の取得が可能であり，REDD＋[8]において日本が優位な技術を有するリモートセンシングを活かした国際的な政策支援が可能となる.

現在JICA-JAXAの連携で森林の違法伐採防止向けの早期警戒システム（JJ-FAST）が運用を開始しており，多くの国で実績を上げているが，ライダーセンサーの導入により，より正確に検知できるとともに，バイオマスの変化量を詳細に推定することができることから，温暖化政策の観点や外交政策上として意義の高い技術である.

今後は，民間の企業活動を加えた監視モニタリングの手段として期待されているセンサでもある.

（議論：ミッションの方向性）

地球観測におけるレーザーレーダの応用範囲は森林観測のみならず，ドップラーシフトを利用した風分布の３次元計測，大気組成（例えばCO2）による吸収線のON/OFF差分を比較することによる微量気体の３次元計測，スキャニングする高度計測による精密DEM作成など，多岐にわたるが，世界的にまだ未成熟のセンサ技術である．地球観測向けレーザーレーダ技術は高出力パルスレーザーを信号源として用いるが，最も重要なキー技術はレーザー寿命の確保である．上

[7] GEDI(The Global Ecosystem Dynamics Investigation): ISS-JEM-EFに搭載されるNASA-GSFC/Maryland-Uによる植生ライダー．MOLIと相補的な観測を実施予定
[8]REDD+：熱帯林の減少と劣化対策により気候変動を抑制するための国際的メカニズム

記に示す多種のライダーのどの種類でもその技術は確保できるが，そのうち，最も基本的で実現しやすいライダーは高度計に分類される森林ライダーである．

今回，搭載用として日本ではじめてのレーザーレーダ開発となることを勘案すれば，ISS の共通的実験環境を利用した今回の提案が，すでに最小化されている．あえてレーザー送信機だけを搭載し，技術実証だけに絞るオプションがあり得るが，結果的にコストなどが大きく変わらず，システムとして搭載した場合，バイオマス評価アルゴリズムの検証も同時に実施可能であることと比較して，コストパフォーマンスは低い．

4.2.1.3 SLCP イメージング分光計(APOLLO, uvSCOPE)：新規
（短寿命気候汚染物質の削減にむけたミッション）
提案者：笠井康子（NICT）

本提案は短寿命気候汚染物質 SLCP[9]削減に向けたインベントリ把握を目的とする．SLCP は大気汚染と気候変動の双方に複雑に関係している．CO2 と比較し削減効果が短期的に得られるため，地球温暖化対策の新たな手法として，国際的な取り組みが始まっている．また，WHO レポートによると，大気汚染に起因する死亡者数は世界で 370 万人程度と報告されている.これは交通事故死者数の約 3 倍に相当し [9]，ますます深刻さは増している．SLCP は排出源が局所的であり，実態把握のためには高水平分解能の観測が必要となる．本提案の特徴は，低軌道からの観測による水平分解能の向上（目標：水平分解能 1-2km）と，UV/VIS/SWIR＋MIR+MW 分光観測シナジーによる地上付近 SLCP 物質（特に健康被害に影響のあるオキシダント）の検出である．

評価項目	詳細	評価
期待される科学の成果	・ SLCP 排出源の特定と排出量の実態把握とプロセス解明. ・ 大気汚染の主要物質である対流圏オゾンについて，役割の異なる地表付近，自由対流圏，上部対流圏を分離して，グローバルな動態の解明と影響度の評価を行う. ・ アジアにおけるエアロゾルについて，ブラックカーボンや PM2.5 など，気候や健康に影響を及ぼすエアロゾルの広域的な分布や時間変動を明らかにする.	○
アウトカム	SLCP 実態把握によるホットスポット排出源検知. 大気汚染による健康・農地および草地からの SLCP 発生の実態把握と発生軽減手法開発への貢献、工業地域からの農地への SLCP 流入の実態把握と農作物被害を軽減手法開発への貢献．地球温暖化施策への短期的な効果による貢献.	○
技術	① コア技術：ODUS/OPUS 研究や EOS-CHEM，静止軌道からの大気汚染ミッション観測の検討等により JAXA 等国内で検討された実績がある. ② 優位性：日変化観測（太陽非同期）かつ低高度周回衛星搭載による高水平分解能観測は世界初．SLCP 排出源の特定には高分解能が求められている. センシング技術の成熟度：UV/VIS/SWIR は欧米で長い歴史があり，日本でも ODUS/OPUS 開発の実績．MIR も欧米では TES，IASI の実績，日本でも IMG，GOSAT での FTS 搭載の実績．MW は SMILES の実績．人材確保と育成：気候変動ビジネス，サービス人材育成．大学や国研による先進的衛星開発人材の確保.	◎
開発体制	各省＋情報通信研究機構，国立環境研，海洋研究開発機構を想定	○
研究体制	日本・海外の研究機関や大学（NICT，JPL，ブレーメン大学 etc.）による国際的な協力体制を整備．大気化学会のバックアップ.	○

[9] SLCP： short-lived climate pollutants：対流圏 O3，NO2，CH4，CO，Aerosol（PM2.5）などを指す。

	サイエンスリーダ　金谷有剛（JAMSTEC） 検証リーダ　谷本浩(NIES) 測器リーダ　研究レベルでは JAXA とブレーメン大学	
関連団体	日本大気化学会，大気環境学会，エアロゾル学会，日本気象学会，日本リモートセンシング学会，日本地球惑星科学連合など．　NIES, JAMSTEC, NICT.	○
新規性	日変化観測（太陽非同期）かつ低高度周回衛星搭載による高水平分解能観測は世界初.	○
緊急性 タイムリーさ	速やかな地球温暖化対策効果の検証，深刻になる大気汚染による死亡数の軽減，の観点から可及的速やかな観測が望まれる.	○
国際的分担	空間分解能 7-8km 程度の Sentinel-4(ESA)，TEMPO(NASA)，GEMS(KARI)の時間的に連続な静止衛星に対し，日本が太陽非同期軌道グローバルな高分解能（1-2km）実態把握を行うことで，「標準データ提供者」として，国際政策に対しイニシアチブをとる.	◎
予算	１測器 3-20 億程度(観測物質数に依存) 現在は運営費交付金による基礎技術開発．今後は各省による大型標準センサ開発のほか，民間小型衛星による多数展開を期待	○
コスト削減策	それぞれは完成されている技術であるため「早く・安く・軽く」が可能である.	○
将来展望	静止衛星・小型衛星への搭載．政府が作る標準衛星を軸に，民間の小型衛星群が多数展開することが望ましい. 静止衛星は韓国との国際分担によるシリーズ継続を想定している	○

（総評） この提案の背景にあるミッション（APOLLO）は ISS 搭載にむけ，技術・科学の成立性の検討は実施済み.

（実利用の観点から）

衛星データを利用した健康被害を及ぼす物質のモニタリングは，需要があり，近年の新しい学際分野である生気象学においても，衛星データへの期待は大きい．日本海側の自治体では，大陸起源の PM2.5 等の大気汚染物質のモニタリングやその情報配信を行っている．健康大国を目指す我が国としては，生気象学等の予防医療分野と連携し SLCP を利用した大気汚染情報の配信を促進すべきである.

（議論：ミッションの方向性）

UV-VIS 分光観測は ISS のような低軌道からの観測のみならず，静止衛星や小型衛星搭載についても大気環境観測衛星検討会において詳細な検討が行われ，その結果が報告書や論文として出版されており，いずれも実現可能性がある [10].

観測対象である O3，NO2，SO2，HCHO などの化学種は大気中での寿命が短いため，高い時

空間分解能が要求されるが，静止衛星を用いることで高い時間分解能担保しつつ広いバンドでの観測が実現する．また小型衛星搭載では，NO2 に特化した形の観測が可能である．我が国の環境監視を優先するのであれば，静止衛星観測を中心とし，小型衛星を補助的に活用する戦略も考えられる．このようなさまざまな観測オプションをもつプラットフォームとそれに適したセンサを搭載するミッションを同時に実現することで SLCP の常時高分解能観測が可能となり，ISS 搭載の APOLLO はその一端を担うミッションである．

4.2.1.4 アクティブセンサによる降水観測（GPM 後継ミッション）：継続
（降水・雲過程の解明に関するミッション）
提案者：高橋暢宏（名古屋大学）

本提案の目的は全球的な雲降水システムの理解とそのモニタリングである．これにより降水システムおよび，気候変動による降水システム自体の変化とその量を全球規模で継続的に把握する．レーダによる降水観測は感度・精度が高く，わずかな降水システムの変化に対しても検出が可能であり，数値気候モデルの発展と連携して気候変動を解明する．気候変動における降水のモニタとしての役割は精度の観点からレーダ観測にしかできない．また，気候変動研究に重要なエアロゾル･雲･降水過程のメカニズムを全球規模把握するためには，レーダの性能も高感度化，高分解能化や動的な情報の取得が重要である．雲レーダとの同時観測が実現すると、雲放射加熱と降水潜熱加熱の双方を同時に推定可能とするため，気候学研究に有用である．

さらに，気象・防災等多岐にわたる活用がなされている全球降水マップの提供を継続することでインフラとしての定着を見込んでいる．

評価項目	詳細	評価
期待される科学の成果	・降水のプロセス研究の深化。地球規模の高精度 3 次元降水物理情報を提供することにより，気象学や気候学の課題である地球規模での雲・降水物理過程の理解が進む． ・気候変動による降水システムやプロセス体の変化とその量を全球規模で継続的に把握する．レーダによる降水観測は感度・精度が高くわずかな降水システムの変化に対しても検出が可能であり，数値気候モデルの発展と連携して気候変動を解明する．	○
アウトカム	●衛星降水レーダの存在による効果： ・全球降水マップの精度が担保でき，実利用ユーザの拡大につながる． ●地球全体の精度の良い降水マップを提供することによる効果： ・防災（各国現業機関）：数値気象予報（データ同化），台風予測，洪水予測の精度が向上する． ・温暖化対応（各国関係機関，国連，NGO）：公衆衛生（疫病の発生予測・医療物資の効率的配分），農業生産・予測等における精度の高い情報提供に繋がる． ・水ビジネス：保険，コンサルタント業での活用が可能になる． ・広義の安全保障：自国のリソースでグローバルな気象情報を取得可能である体制の継続． ●全球水文モデル利用による効果： ・全球降水マップを陸面水文シミュレーションモデルの入力値として用いることで，単なる降水情報に留まらず，水災害・食糧・エネルギー問題等に資するローカルな水情報の提供も可能となる． 以上により，日々の生活の利便性が図れるほかや淡水資源の効率的管理による生活・産業の安定にもつながる．また，気象・気候予測の向上により数日から数十年のタイ	○

	ムスケールでの備えと対処が可能となる（人命と財産の保護，レジリエンスな都市や経済活動の設計等）.	
技術	① コア技術：アクティブフェーズドアレイレーダ技術と観測精度を保証する校正技術. ② 優位性：衛星降水レーダ（Ka 帯・Ku 帯）は現在世界で唯一. ③ センシング技術の成熟度：PR, DPR で経験が蓄積されている．長期間の安定稼働の実績あり. 人材確保と育成：PR,DPR で設計製造を担ったメーカー技術者の世代交代の時期であり，継続できない場合はノウハウが失われる.	◎
開発体制	現状世界で唯一の衛星降水レーダである TRMM/GPM の実績をもとにした JAXA 主導でのレーダ開発．ミッションは NASA との国際協力で実現することを想定.	◎
研究体制	TRMM/GPM で培った科学者コミュニティが幅広い世代で醸成されている．日米合同の科学者会議で協議することにより高いレベルでの研究を実現.	◎
関連団体	日本気象学会，水文・水資源学会，土木学会，気象庁，国土交通省，海外の気象・水文機関，日本地球惑星科学連合，日本リモートセンシング学会，日本写真測量学会	○
継続性	気候変動による降水の変化を把握するためには，レーダによる全球の観測を継続していくことが必要．地球全体の軌道上の降水レーダによる降雨観測は現状世界で唯一であり，センサの交代にもかかわらず校正等の努力により 20 年間の均質なデータを提供している．次期ミッションで Ku 帯による同質の降水観測を継続する場合，データ期間がさらに拡大する.	◎
緊急性 タイムリーさ	GPM は 2014 年 2 月打上げ，3 年 2 か月の設計寿命．2017 年 9 月現在，機器異常は起こっていないが，設計寿命を鑑みると後継ミッションに着手するのに適当な時期である. アメリカとの合同ミッションを想定し Decadal Survey 結果を受けて NASA との議論を強化する．その中において，高度化したレーダは最も重要な基盤となり，NASA 側が検討しているドップラーレーダとの組み合わせによりシナジー効果が得られる.	○
国際的分担	日本は米国とともにリーダーシップをとり国際協力のもと GPM 計画を実現した．そのプロダクトの GSMaP において DPR は多数のマイクロ波放射計間の基準として機能し，精度を向上させる面で寄与が大きい．そのため GSMaP は途上国での利用など実利用方面での貢献も高く評価されている.	◎
予算	平成 29 年度　後継ミッションでの要素技術検討の JAXA 内予算獲得. 予算規模はセンサで～200 億．文部科学省予算を想定.	△
コストパフォーマンス	KuPR のデグレード廉価版などによるコスト削減は可能．ミッションコンセプトにより高度化と 2 つの方向性がありうるため検討を継続.	△
将来展望	レーダの高度化を通じて技術の成熟を図る．スピンアウト技術として，安価なレーダのコンステレーション衛星（5～10 年以内）．社会的に最もインパクトを与えることが可能なのは静止軌道からの観測であり，現状での最終ゴールとなる（10～20 年後）.	○

（総評）現状世界で唯一の衛星搭載降水レーダであり，二世代続いた技術的な成熟度とデータの実利用への展開は特筆すべきである．実現には予算確保の面で課題が残る．

（実利用の観点から）

全球降水マップの情報は既に全世界の多くの国に配信され，利用されているところである．特に降雨状況の把握のみならず，斜面災害，浸水被害の予測に有用である．特に，斜面災害では，日本が得意とするシミュレーション技術と連動し，早期に被害の危険個所を評価することが可能となる．日本の先進的な防災技術は世界的にも注目されており，防災技術立国の我が国として世界をリードすると共に，世界に貢献すべき技術と言える．また，日本の企業がグローバル展開している昨今では，世界の被害情報や予測情報を企業に配信することは，BCP の観点からも有用な情報である．

なお，昨今では途上国の農業インデックス保険の指標に採用され始め，民間の保険会社が採用するなど，ODA だけではない商業実利用でも効果を発揮している．

（議論：ミッションの方向性）

軌道上の降水レーダに求められていた第一のニーズである「全球の降水分布と降水システムを把握すること」が TRMM，GPM により実現されたとみると，今後の方向性は大まかに 2 つ考えられる．1 つは前述のミッション提案に示した降水現象の物理素過程を重視する「プロセス志向」に応える観測機能の向上と，もう 1 つは PR・KuPR の技術を用いて小型化・コストダウン（同時にスペックダウン）した機器の複数軌道投入による観測頻度の向上である．現在の衛星降水マップの精度の限界はマイクロ波放射計の観測頻度でほぼ決まっており，これをマイクロ波放射計よりも精度のよいレーダに置き換えた上で，投入軌道の適切な選択により重点観測地域の観測頻度を増加させることで対象地域での精度の底上げが可能となり，ユーザ数と利用用途の拡大が期待できる．また数値予報モデルの入力として用いる場合は，観測頻度とカバレッジがダイレクトに精度向上に寄与すると考えられる．こちらの案は国際協力によるコンステレーション実現にむけて，実利用ユーザを含めたステークホルダーへ働きかけていく考えである．
さらに小型化を進めたマイクロサット（6U クラス）への降水レーダ搭載が米国等で進んでいるが，それらの観測の精度を担保するには，DPR 相当のレーダの存在が前提となっている．静止軌道からのレーダ観測は技術的には最終的な到達点のひとつであり，台風の発生・発達段階から常時観測を行うことで，予報精度の大幅な向上が期待できる．温暖化に伴ってスーパー台風の発生件数が増加されると予想されており，台風の勢力，経路の正確な情報が社会に与えるインパクトは大きい．しかし静止軌道から実用に足るデータを取得するための観測システムは非常にチャレンジングで多くの技術上の課題があり，段階を追った研究開発が必要である．

4.2.1.5 広域光学イメージャ（GCOM-C 後継ミッション）：継続

（地球環境変動（地球温暖化を左右する全球の放射強制力や生態系変動）の監視・解明に関するミッション）

提案者：本多嘉明（千葉大）

本提案の目的は長期・継続的な定量的モニタリングによる地球環境変動（地球温暖化を左右する全球の放射強制力や生態系変動）の監視・解明である．光学（近紫外～熱赤外）イメージャの技術は将来の新たな光学センサに発展しうる基盤的な技術であり，世界的優位を保つために継続する必要がある．

SGLI の系譜となる光学イメージャは幅広い波長によって監視することにより，地球温暖化に伴って変わる気候システムの変動について現時点では予期していない変化も含め監視できる．また，予測されている気候変動の進行状況を正確に把握できることにより，温暖化抑制政策の効果の評価や，将来に向けた適応策の策定とその診断的な軌道修正を行っていくことができる．自国のセンサとして独自の情報源泉を持つことで，気候変動の状況把握に対して日本独自の判断材料を持てると共に，世界標準の情報として世界に発信することができ，気候変動における国際的な戦略を持つことができる．

評価項目	詳細	評価
期待される科学の成果	放射収支に関わる雲・エアロゾルや雪氷のアルベード，炭素循環に関わる陸と海の植生について，その量と気候変動による変化を全球規模で継続的に把握する．広い観測幅による高頻度な地球規模の物理情報を提供することにより，気候予測の誤差要因となっている地球規模の雲・降水物理過程や植生変動についての理解が進み，将来予測精度を改善させる．	期待される科学の成果
アウトカム	社会課題「地球温暖化とその対策」：温暖化やそれに伴う地球環境変動の予測精度を向上させ，地球温暖化対策（例えば，日本（地方公共団体は含まない）の地球温暖化対策関連予算は総額 8000 億円以上（平成 29 年度，環境省発表））のより早期の策定や診断的な軌道修正ができることにより（例えば 0.5 度の予測精度の向上は数十年のアドバンテージに相当する），将来の地球環境に対するリスクや国民の不安を軽減できる．日本のセンサとして独自の情報源泉を持つことで，気候変動の状況把握に対して日本独自の判断材料を持てると共に，世界標準の情報として世界に発信することができる． ビジネス「地球環境情報の活用」：衛星で得られる光・温度・植生分布情報等を利用し，漁場予測・資源量評価，農作物の収量予測や最適耕作地の選定，それらの環境リスク評価等へ繋がる．	アウトカム
技術	① コア技術：光学イメージャの技術は将来の新たな光学センサに発展しうる基盤的な技術であり，世界的優位を保つために継続する必要がある ② 優位性：GLI や SGLI において近紫外波長や海外センサより細かい 250m 解像度の実績がある ③ センシング技術の成熟度：OCTS，GLI，SGLI の開発により技術的に十分成熟し	◎

	ている 人材確保と育成：GCOM-C から継続できれば，GCOM-C で培った技術を持つ人材を維持し，その次世代の育成に繋げることができる	
開発体制	JAXA による開発	○
研究体制	GCOM-C で培った JAMSTEC や大学・研究機関等との共同研究体制.	○
関連団体	日本地球惑星科学連合，日本リモートセンシング学会，日本写真測量学会，海洋学会，雪氷学会，気象学会	○
継続性/新規性	GCOM-C の放射強制力や生態系変動の観測を継続する．気候変動の監視のためには更なる長期の継続が必要	○
緊急性 タイムリーさ	GCOM-C の設計寿命が 5 年であるため，確実に継続するためには 2021 年度～2022 年度に打ち上げる必要がある	○
国際的分担	ESA/EUMETSAT の Sentinel-3A/B/C/D や NOAA の VIIRS，NASA の PACE ミッション等の後継において連携・分担できる可能性がある	○
予算	現在予算処置なし．GCOM-C/SGLI の発展型ハイパー波長センサ（可視＋熱赤外）を想定して，波長数，波長分解能や解像度の向上で GCOM-C の観測を更に発展可能.	△
コストパフォーマンス	先行センサの開発フェーズモデルの利活用や GLI,SGLI を通じた開発手法の確立により，大幅なコスト圧縮が可能になっている.	○
将来展望	低輝度から高輝度まで高精度でカバーできるセンサ技術等の開発が望まれる．午前極軌道で継続できれば，基幹ミッションとして国際的な午前極軌道のコンステレーションを構築・リードできる. 将来的に，光学イメージャの観測を長期継続するため，リソースとスペックのトレードオフを評価し最適化を図る.	○

（総評） 海外を見ても中分解能光学センサは観測頻度・分解能のバランスから効果的でニーズが高く，自国で持っておくべき基本的なセンサとしての期待は大きい. 開発コストの圧縮が可能であることも評価できる.

（実利用の観点から）

SGLI の観測データからは，32 の標準プロダクトと 26 種類の研究プロダクトを予定しており，多くの分野への波及効果が期待される．Terra/MODIS データの実績から，SGLI のデータがオープン&フリー化されれば，ビッグデータの１つとして認識され，AI 技術と連携することで，多くの産業で発展的に利用されることが期待される.

（議論：ミッションの方向性）

広域光学イメージャは，宇宙から地球を広域に観測するという利点を最大限生かす観測手段であると共に，基盤的な観測・データ解析・利用技術を用いたものであり，全球規模の植生被覆や変動の監視や海洋の水温・クロロフィル a を通じた漁業利用，年々変動する雪氷域や雲特性

の変動監視など多くの利用用途がある．これらの利用のためにはそれぞれ必要な観測波長・時空間解像度（観測幅と空間分解能）・センサ校正精度の仕様があり，この仕様を他センサ相乗りや観測ターゲットの設定に従って効果的に設計することによって，ある程度のコスト削減が可能である．

コスト削減としてスペックダウンした２案を示す．

①AMSR-2 後継，TANSO，ライダー，光学高解像度センサ等との相乗りを想定した最小限継続センサ（可視＋熱赤外）．GCOM-C/SGLI の機能を絞ったもので新規性は無いが，最小限の GCOM-C 観測の継続と，相乗りセンサとの相乗効果（現象の識別精度の向上や広域化等）が得られる．

②相乗りを想定した簡易型センサ（可視波長のみ，視野を動かす機能などもなし）．独自で観測精度を確保することが難しくなるため，海外を含めた他のセンサによって精度を確保する必要があるが，相乗りセンサとの相乗効果（現象の識別精度の向上や広域化等）が得られる．

4.2.2　宇宙基本計画にすでに記載されている計画中のミッション

宇宙基本計画にすでに記載されている計画中のミッションとしては，先進光学衛星，先進レーダ衛星，温室効果ガス観測ミッション後継機がすでに宇宙基本計画の工程表に記載されている．また実用衛星として次期静止気象衛星が気象庁にて検討中であり，他機関のミッション機器との相乗りの可能性についても検討されている．

以下，個別のミッションの概要と，地球科学的な観点での可能性について記述する．WG としては,これらの衛星へのセンサ相乗り，デュアルローンチ等の手段で地球観測ミッション実現を検討する．また，実利用の観点からは，高分解能光学や SAR，ひまわり，地球温暖化観測などのこれらのミッションとの統合利用も含めたリモートセンシングの裾野などの重要性を認識し，これらのミッションの実施機関および TF の関係学協会との議論をさらに行っていく．あわせて，新規ミッションに対するミッションの評価項目と詳細を示した表の書式を参考にし，TF としての当該ミッションへの科学的，実利用の観点からのニーズを検討し，ユーザコミュニティとしてのミッションへの提案などもあわせて行っていく．

4.2.1.1 静止気象衛星（ひまわり後継機）

静止衛星は，連続観測という周回衛星にはない特性を有している．気象観測に関しては，ひまわり 8 号には WMO の推奨するセンサ 3 種のうち高性能イメージャが世界で初めて搭載されたが，残る 2 種のセンサであるサウンダと雷センサは搭載されておらず，今後の開発が必要である．現在，次期静止気象衛星へ赤外ハイパースペクトラル・サウンダと雷センサの搭載可能性について研究者レベルで議論が進められている．気象以外の分野では，高分解能光センサ，マイクロ波イメージャ，ミリ波，サブミリ波観測，降水レーダ，大気化学センサ等で，静止衛星への搭載の要望が挙がっている．

また，連続観測の重要性から，将来的には共通のプラットフォーム化として多用途のセンサの相乗りが可能である体制を構築することが望ましく，その場合は人工衛星データの防災用途での活用に飛躍的な進展が見込まれる．

4.2.1.2 温室効果ガス観測ミッション後継機

[1]より抜粋・一部改変.

温室効果ガスセンサに関しては，我が国が GOSAT 搭載 TANSO-FTS で最初の専用センサを開発し，二酸化炭素（CO2）及びメタン（CH4）の観測で，高精度を達成している．その後米国で OCO-2 が上がり，OCO-3 も ISS 搭載や静止軌道の GeoCarb が計画されている．ESA では CarbonSat が採択されなかったが FLEX の開発が計画中，CNES では micro-Carb と MERLIN（DLR との共同事業）の開発を計画している．更に Copernicus 計画の中で，Sentinel-7 の議論が始まっているまた，世界の温室効果ガス観測衛星の中で、近年は中国が 2016 年の TanSat を皮切りに　2017 年の FY-3D, 2018 年の Gaofen 5 および 2018 年以降に打ち上げ予定の FY-3G など次々と CO2 を観測する　衛星の打ち上げ実績と計画などがある．

これに対し我が国では，GOSAT-2 の開発が始まっており，更に後継機が続く予定である．このような世界的な流れおよびパリ協定に基づく各国の国別インベントリの検証手法として衛星

データを利用できるようにしていくべく,2017 年 12 月，それまでの NASA などとの協定に加えて、JAXA は NIES（国立環境研究所）と共に ESA・CNES・DLR とそれぞれ相互検証のための協定を締結した．海外のセンサをみても GOSAT の性能は最高水準であり，今後も海外衛星の標準となり続けると思われる．GOSAT により，二酸化炭素とメタンの気柱量やクロロフィル蛍光の観測が可能であることが世界で初めて実証され，世界で唯一，8 年以上の衛星データが取得されている．今後，全球光学センサとの組み合わせで炭素循環の理解がより進展すると期待される．将来の開発要素としては，観測ポイント数の増加，更なる S／N の向上などがある．

4.2.1.3 先進光学・先進 SAR（ALOS-3, ALOS-4）

高分解能光学センサでは，分解能と観測幅がトレードオフの関係にある．観測頻度を上げようとすると，観測幅を広げることになるが，データ伝送レートの制約などから分解能はそれほど上げられない．また，この分野では国（地域）が開発するセンサと商業衛星が存在する．商業衛星が主として高分解能に特化して価値を高めようとしているのに対して，国が担当する分野は，商業化が難しい広観測幅や高頻度機能を提供する必要がある．我が国の先進光学衛星（ALOS-3）は地上分解能 0.8m(パンクロ)／3.2 m(マルチ)，観測幅 70 km，回帰日数 35 日を設定している．これにより，効率的なベースマップ画像の更新を実現する．また，災害発生時には航空機観測などと比べて広範囲にわたる被災域の全体像を効率的に観測するとともに，ALOS と比較してより詳細な状況把握に貢献する．ALOS-3 は発災前後の状況を広域で把握し，発災から救援活動開始までの時間の短縮を想定している．また，ポインティング機能を用いた立体視観測によって，都市計画区域外の基盤地図情報の更新での活用が見込まれている．

SAR に関しては，他国の SAR が C あるいは X バンドであるのに対し，現在 L バンド SAR は我が国の ALOS-2 搭載の PALSAR-2 のみである．したがって日本のみならずアジア・アフリカ等の植生に覆われた地域の地表変動を早期に検出できるのは ALOS-2 のみで，この点で広く世界に貢献し得る．ALOS-2 の干渉 SAR 観測による箱根山大涌谷・桜島の火山活動活発化に伴う地殻変動の観測では警戒レベル判断や自治体の立ち入り規制判断に活用されたが，日本全土の活火山すべてを高頻度で観測することができず，活動が活発化した後の観測にならざるを得ない．このため，先進レーダ衛星（ALOS-4）では観測頻度を ALOS-2 より向上させ（年 4 回→2 週に 1 回），地殻・地盤変動による異変（火山，地盤沈下，地すべり等）を防災関係機関が早期に発見，危険度の判断を行い，国民・社会に注意喚起を行う体制を構築する．また前駆的な時系列変化を捉えることを狙って，ALOS-2 と ALOS-4 の干渉を可能にするなど，より速度の遅い変動の検出も可能とするべきである．海外の地震・火山活動に伴う地殻・地盤変動や極域の氷河・氷床、海氷の高頻度監視は固体地球科学や気候システムモニタリングとしても重要で，国際的な地球観測体制への日本からの貢献として位置づけられるべきである．ALOS-2 に比べて ALOS-4 は，Spotlight モードの分解能 1×3 m (観測幅: 25km から 35km)，Stripmap モードの分解能 3/6/10m (観測幅:70km から 200km)，ScanSAR モードの分解能 100m から 25m (観測幅: 490km から 700km) への向上を目標としている．

先進光学衛星，先進レーダ衛星に続く 10～15 年後の後継衛星では，地上データやモデルと組み合わせて利用することで災害状況の把握のみならず，避難活動などによる被害の軽減対策

にも衛星が組み込まれることを目指す必要がある．このため，サブメートル級の高解像度データによる 3D ディジタル地図によるハザードマップの作成を可能とするとともに，静止からの超高解像度化などによる高分解能光学センサによる常時観測とともに，レーダにおいては 1 日 1 回程度に観測頻度の向上を目指すための大型アンテナ等による好感度な L バンド SAR 技術の開発，S バンド等の追加による SAR の分解能向上（3m→1.5m）などを検討していく必要がある．

4.2.1.4 HISUI

陸域を全球規模かつ高分解能で観測することを目的とした光学センサにおいては、十数バンドの波長帯を観測するマルチスペクトルセンサが多く運用されている。植生や鉱物等の情報をより詳細に抽出・分類するためには、連続した細かい波長帯で観測することができる光学センサ、いわゆるハイパースペクトルセンサが非常に有効であることが明らかになっている。

一方、これまで軌道上で運用されたハイパースペクトルセンサは、限定された地域しか観測されておらず、そのデータの品質も必ずしも十分ではない状況にあり、全球規模の高品質なハイパースペクトルデータが要望されている。

このため、海外においては、EnMap（ドイツ：2020 年）、Gaofen-5（中国：2018 年）、HyspIRI（米国：2023 年）などにハイパースペクトルセンサが搭載される予定である。

このような状況の中、日本においても HISUI(Hyperspectral Imager SUIte)の開発を進めてきた。HISUI は、2019 年度より国際宇宙ステーション(ISS)の「きぼう」に搭載して運用することを計画しており、全球規模で観測可能なハイパースペクトルセンサが、世界で初めて実現することになる。

HISUI が取得する可視域から短波長赤外域の連続的な 185 バンドのデータにより、エネルギー資源分野で必要な多くの鉱物の分布状況が把握できるほか、環境分野で必要な森林や草本の詳細な分類、農業分野で必要な農作物や土壌の状態の把握など、現状では得ることが難しい新たな情報が得られることとなり、HISUI は陸域衛星リモートセンシング技術をスペクトル観測の観点から新たなステージに引き上げる潜在力を有している。

4.3 そのほかの検討中のミッション

4.3.1 SMILES 後継機

地球科学の境界分野にも注目すると，現在は宇宙科学の主導する分野であっても地球科学への波及効果を持つようなミッションが存在する．国際宇宙ステーションの日本実験棟船外実験プラットフォームに取り付けられた「超伝導サブミリ波リム放射サウンダ」(SMILES: Superconducting Submillimeter-Wave Limb-Emission Sounder）は，2009 年から 2010 年にかけて中層大気領域の超高感度観測をおこなった．得られたデータ解析から成層圏オゾンの日変化をはじめて見いだすなど，これまでの衛星からの大気観測では精度の限界のために検出不可能であった事象を明らかにした．この成果を受けて，中層大気(成層圏・中間圏)から超高層大気(熱圏・電離圏)の温度場・風速場と大気微量成分を超高感度で観測する SMILES 後継機の検討が現在行われている．このような境界分野の衛星観測も地球科学の一層の深化に重要である

と考え，実現に向けて協力していく．

4.3.2　散乱計・測地

マイクロ波散乱計は海上風ベクトルを測定するセンサとして長年運用されてきたが，近年，植生や土壌水分，海氷などの観測にも使われ始めている．日本は海外機関からの提供を受けてADEOS，ADEOS-2 に搭載した経験はあるが，独自開発・運用の実績はない．しかしながら海面粗度の影響を除く補正はマイクロ波放射計，あるいは海面塩分濃度計等との同時観測の意義がきわめて高い．海外機関で蓄積された技術と長期データについて，今から日本独自のセンサを得るというよりも，海外機関との協力で実現を目指すべきである．

地球の形・回転・重力を測定する測地学ミッションは，測地基準座標系や高精度ジオイドといった地球観測の基盤を与えるものであり，また，表層下を含めたリモートセンシングという面でも今後も重要性を増していくと考えられる．現状，重力計などの測地を目的とした将来計画は日本には存在していないが，要素技術であるレーザー干渉技術・光衛星間通信・原子干渉計・光格子時計等については研究が進められているため，将来において，国際協力を含めて日本の地球観測の可能性を探るべきと考える．

4.3.3　海面高度計

海面高度計は，観測点が衛星直下に限定されるものの，海流変動・波浪分布・平均海水位上昇などの観測に加え，低気圧の発達に重要な海面貯熱量や海上ジオイド取得など，様々な分野で重要な役割を果たしている。日本での独自開発・運用の実績はないが，日本の得意とする干渉 SAR 技術を用いることで，これまで得られたことのない面的な海面高度分布を取得する新型高度計を開発できる可能性がある．この情報は，水産業や海運，海底探査などにも有益なため，将来において，国際協力を含めて日本の地球観測の可能性を探るべきと考える．

参考文献

[1] 地球惑星科学委員会　地球・惑星圏分科，“我が国の地球衛星観測のあり方について，” 日本学術会議，平成２９年（２０１７年）７月１４日．

[2] 環境省，“21 世紀環境立国戦略，” 平成 19 年 6 月 1 日．

[3] “日本の気候変動対策支援イニシアティブ 2017”．

[4] 気候変動に関する政府間パネル，“第 5 次評価報告書，” IPCC, 2013-2014.

[5] 閣議決定，“気候変動の影響への適応計画，” [オンライン]. Available: http://www.env.go.jp/earth/ondanka/tekiou/siryo1.pdf.

[6] “「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について」 国土交通省　社会資本整備審議会の答申　参考資料 P56 から引用，” [オンライン]. Available: http://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/gaiyou/kikouhendou/pdf/toshinref.

pdf.

[7] TF 地球科学研究高度化ワーキンググループ, “地球観測の将来構想に関わる世界動向の分析,” *日本気象学会 気象研究ノート,* 第 234, 2017 年.

[8] National Research Council, “Climate Data Records from Environmental Satellites:,” 2004.

[9] 世界保健機関（WHO）, “報告書,” 2014.

[10] 大気化学研究会, 静止大気環境衛星の実現を目指して, 海洋研究開発機構　地球環境フロンティア研究センター.

付録 A

今後の宇宙開発体制のあり方に関するタスクフォース会合　参加学協会一覧

※五十音順　（下線は、すでに本資料の提案学会としてクレジットすることにすでに了解を得ている団体。他は審議中）。

BizEarth
計測自動制御学会
システム農学会
水産海洋学会
水文・水資源学会
地球電磁気・地球惑星圏学会
地理情報システム学会
日仏海洋学会
日本海洋学会
日本活断層学会
日本気象学会
日本航空宇宙工業会（連携団体）
日本砂漠学会
日本地震学会
日本写真測量学会
日本情報地質学会
日本森林学会
日本雪氷学会
日本測地学会
日本大気化学会
日本地球化学会
日本地球惑星科学連合
日本地理学会
日本農業気象学会
日本リモートセンシング学会

委員会および小委員会に関する確認事項

法人運営基本規則第９章　委員会　規則に従うと､委員会の設置は下記のようになっています。

委員会に関して：
１）委員会委員の選任は理事会の承認が必要なので、前の理事会から新規の理事会まで（2 年）の期間が委員会の期間になります。
２）そのため、7 月の理事会で承認され 2 年後の選挙後の 5 月までが任期となります。そのため 5 月から 6 月までは空白期間となります。
３）この期間を埋めるため新しい委員会が理事会で承認（通常 7 月）されるまで前委員会が継続してタスクを行っています。
４）なお委員会の委員は正会員である必要があります。

小委委員会に関して：
１）　小委員会の設置は第 17 条により規定され、これのみ理事会のマターとなります。
２）　しかし、その小委員会等の任務、構成、任期、運営に関しては各小委員会の内規によるので、委員会のマターとなっています。

これまで、小委員会等の活動は委員会の任期とリンクすることなく行ってきました。今後もこの方針を継続でよいでしょうか。

法人運営基本規則（抜粋）

第９章　委員会

第1条　この法人の円滑な運営を図り、地球惑星科学の発展と普及に寄与するため、法人運営基本規程において設置されている選挙管理委員会及び役員候補者推薦委員会の他、次の委員会を設置する。

(1) 総務委員会
(2) 財務委員会
(3) 広報普及委員会
(4) 環境災害対応委員会
(5) ダイバーシティ推進委員会
(6) 教育検討委員会
(7) 情報システム委員会
(8) ジャーナル企画経営委員会
(9) ジャーナル編集委員会
(10) 大会運営委員会
(11) グローバル戦略委員会
(12) 顕彰委員会

（委員会の組織）

第2条　委員会は、正会員の中から理事会が推薦し、会長が委嘱する委員により構成する。

2 委員長及び副委員長は、委員の互選によって選任する。

3 委員長は、委員会を代表する。

4 各委員会は、その担当業務を円滑に進めるため、理事会の承認を得て、小委員会等の必要な下部組織を設けることができる。

（委員会の運営）

第3条　委員長は、必要があると認めるときは、委員会を招集し、その議長となる。

2 委員会の決議は、委員の過半数が出席し、その過半数をもって行う。可否同数のときは議長の採決するところによる。

3 前項の場合において、議長は委員として表決に加わることはできない。

（各委員会規則）

第4条　その他、各委員会の任務、構成、任期並びに運営に関し必要な事項は、別に各委員会規則において定める。

2 各委員会の下に置かれた小委員会等の任務、構成、任期並びに運営に関し必要な事項は、別に各小委員会等の内規において定めるものとする。

2019 年大会体制

大会委員長

水文・水資源学会　会長

プログラム委員長

堀　和明（名古屋大学）

プログラム副委員長

稲垣　史生（JAMSTEC）※2020 年大会プログラム委員長

樋口　篤志（千葉大学環境リモートセンシング研究センター）

※2018 年大会プログラム委員長

JpGU 2019　プログラムに関する変更点

◎セッションの言語記号を EE，EJ，JJ の三種から，E と J の二種に変更する
→EJ セッションでの英語の活用率が低いため（英語話者からの混乱の声が多いため）

◎一人あたりの発表可能数を 5 件までとする　※招待講演も含む
→一人で大量に投稿する人が増えてきたため，そのような人に限って不採択が多く，
不採択対応の負担が増えてきているため

◎投稿者＝筆頭著者＝発表者に限定する
→発表数の管理を行うため

◎投稿規定の不採択理由を改訂する
→ジオエシックス担当理事より

現行投稿規定	改訂案
採択 発表論文の採択は、コンビーナの提言をもとにプログラム委員会で最終的に決定する。以下の場合など、発表に不適切な内容と判断される場合には、発表論文が不採択となる場合がある。 -発表内容が大会およびセッションの趣旨と大きく異なると判断される場合 -発表内容が科学的に不適切、あるいは発表論文として体裁が整っていないと判断される場合 -発表内容が社会倫理上、不適切と判断される場合 -発表の場を確保するなどの目的で、同一人物が同一セッションに規定以上の複数投稿を行ったり、他人名義（ダミー）など虚偽を含む投稿がなされたと判断される場合	発表の採択 ・下記，投稿規定による不採択の基準に該当する場合には，コンビーナの判断で不採択にすることができます. a. 内容がセッションの趣旨から外れるもの （他に適切なセッションがあればコンビーナ間の協議により移動できます） b.　事実や科学的に妥当なデータに基づく客観的な議論が行われていないもの （自分の思いや考えを綴ったエッセイや、地球は四角い等の新説を客観的データを示さずに提唱するなど）。 c. 以下の重大な不正行為があると明確に判断されるもの ~~1. 二重投稿：JpGU または他の学協会大会や研究会等で既に発表された同一の内容、または学会誌等に掲載された内容を発表するもの~~ ２．捏造・改竄：　事実に基づかないデータ等の合成、または根拠無く書き換えたデータに基づく研究であるもの ３．著作権の侵害：　他人の研究成果の盗用、もしくは許諾なく自信の研究成果として示しているもの ４．人権の侵害：　個人または組織の誹謗中傷など、プライバシーや名誉に関して十分な配慮していないもの ５．名誉著者：研究に意義有る貢献を何らしていない人物が著者に加わっているもの d. 発表の場を確保するなどの目的で、同一人物が同一セッションに規定以上の複数投稿を行ったり、他人名義（ダミー）など虚偽を含む投稿がなされたと判断される場合

JpGU 2019 プログラム関連日程表

項目	対象者/担当者	期間
セッション提案	セッション開催希望者・学協会プログラム委員	9/3(月)～10/12(金)17:00
学協会セッション提出	学協会プログラム委員	10/15(月)～10/22(月)17:00
セッション採択会議	プログラム編成会議メンバー	10/23(火)
セクション帯案作成	セクションプログラム委員	10/25(木)～11/8(木)
プログラム編成会議	プログラム編成会議メンバー	11/13(火)
開催セッション一般公開	プログラム委員会	11/21(水)
コマ割・仮コマ数公開(コンビーナ)	プログラム委員会	11/21(水)
コマ割公開(一般)	プログラム委員会	12/3(月)
投稿	発表希望者	1/8(火)～2/19(火)17:00 ※早期締切2/4(月)23:59
(参加登録)	大会参加者	1/8(火)～受付開始 ※早期締切5/8(水)
セッション編成(採択・移動)	コンビーナ・プログラム委員会	2/20(水)～2/25(月)17:00
セッション編成(コマ数確定)	プログラム委員会	2/27(水)
セッション編成(発表順作成)	コンビーナ	2/28(木)～3/7(木)17:00
採択通知	プログラム委員会	3/13(水)
プログラム公開	プログラム委員会	3/14(木)
予稿PDF公開	プログラム委員会	5/17(金)

2018年9月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
		セッション提案																											
		セッション提案呼びかけ																											

10月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水
セッション提案												予備日				集計						採択会議		セクション帯案作成						
セッション提案呼びかけ														学協会セッション申請																

11月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金
セクション帯案作成												編成会議								セッション一般公開									
																				コマ割公開（コンビーナ）									

12月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月
		コマ割一般公開							AGU																					

2019年1月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木
							投稿																							

2月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木
			早期締切																採択・移動							コマ数確定	
																			不採択対応・セッション編成状況管理								

3月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
セッション編成												採択通知	公開																	
不採択対応・セッション編成状況管理																														

コンビーナ　　学協会プログラム委員　　プログラム委員会　　セクションプログラム委員　　投稿者

情報システム委員会報告

2018/7/31

＜ORCID 現状報告＞

１．MyJpGU のコスト増と今後

２．Society to ORCID の活用について

３．MuJpGU 停止の見通し

１．MyJpGU のコスト増と今後

・(経緯) 2014 年 3 月, 会員向け SNS 的サービスとして立上げ (PEPS 科研費事業が契機).

・各自が自分で業績を書き込める．各会員の業績管理・情報交換，会員間のコミュニケーションの活性化を図ってきた.

・国内学協会・機関として，オープンサイエンス活動において重要な要素の 1 つとされる ORCID を先駆的に導入した.

・課題：

・ORCID の国際システム側の仕様アップデート

⇒MyJpGU 側で改造が必要（現状からの改造だと少なくないコストがかかる）

・ ORCID 利用，研究業績情報の管理・表示には，「Society to ORCID」という新サービスが使えるようになった（アトラス社が開始）

＝＞MyJpGU は停止して，「Society to ORCID」利用へ移行してはどうか.

２.「Society to ORCID」サービスの利用について

【Society to ORCID とは】

・（ORCID－ID を持っている）JpGU 会員の ORCID データベースに，JpGU の管理する各会員の業績・学会活動を記録できる（業績書込みには会員の作業負担は，ほとんどなし）

・業績例：連合大会での発表業績，委員会理事会等の活動，PEPS エディター，レフェリー等貢献，授賞記録など.

ORCID の特徴：

メリット：

・自己申告ではないため情報に信頼性がある

・会員の作業負担はほぼない

具体的には,

・JpGU が JpGU の名前でオーソライズしてまとめて業績情報などを書きこむ.

・ORCID 上で,「誰／どの機関の責任で書きこんだか」の信用情報も記録・表示される．

cf. SNS 系の研究者プロファイルページ（Researchmap や ResearchGate など）では主に研究者の責任で書き込み（誤記，詐称も起こり得る）

・会員の負担は，メールでの承認作業（リンクのクリック）のみ.

・システム自体はアトラス社が所有・運営する⇒ ORCID 側の仕様アップデートでも，システム改修はアトラス社内で対応する（JpGU が負担する必要はおそらく無い）

注：現在，JpGU は ORCID の会員のため，１件の会員 API を使用する権利を保有。
※会員 API とは，
→JpGU が JpGU の名前で ORCID の ID ホルダーのフィールドに業績を書き込む権利

３．MyJpGU の停止の見通し

・理事会確認後，全会員に終了を報告し，特に登録している利用者に対して，データの引き上げを依頼する.

・アトラスとの保守契約は 9 月末までとし，利用者にはそれまでの作業をお願いする.

・コンテンツ自体は 3 月末までアクセスのみ可能な状態にしておけるもよう.
（アトラスのサポートは無し）.

AOGS 2018 15th Annual Meeting in Hawaii Booth 出展報告

事務局　井出幸子

1．会期：2018 年 6 月 3 日（日）～8 日（金）　※出展は 4 日（月）から

2．会場：Hawaii Convention Centre

1801 Kalakaua Avenue, Honolulu, HI 96815

3．大会概要

参加者数：3346 (49 Regions/Countries)

発表数：2316 Oral, 1278 Posters

出展数：　24 ブース

4．出展 【JpGU Booth は F01】

●価格：SGD4,800 (USD3,500) ※ただし、MOU に基づき complimentary として AOGS より無料で提供

●ブース内容：

10'x10' Booth with Pipe and Drape

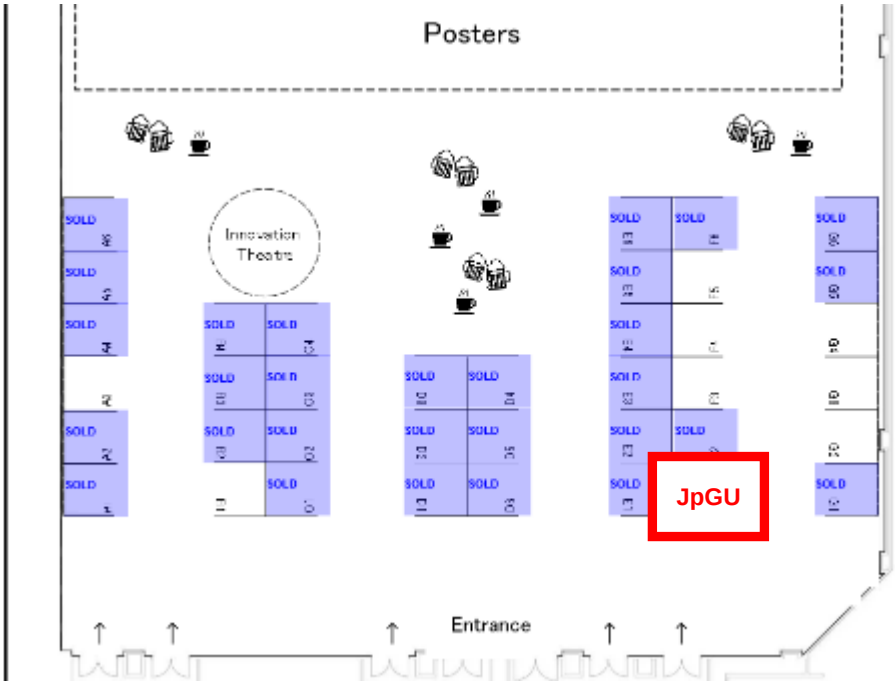
1x 6' Table / 2x Chairs / 1x ID Sign

1x Wastebasket /

2x Exhibitor Passes & Daily Lunch /

1x Ticket to Convener's Dinner /

50 Word Write-up & Logo on AOGS2018 Website and in the program book



※実際のレイアウトは Innovation Theatre が右側

〇連合との違い：Convener's Dinner への招待（各ブース 1 名）

出展者の昼食提供

5．活動内容

●出展の目的：JpGU Meeting 2019 および JpGU-AGU Joint Meeting 2020 のプロモーションと PEPS・EPS の宣伝のため、F01 ブースにて出展を行った。

●出展の様子：事務局より井出がメインにブースを担当したが、高橋幸弘グローバル戦略委員会（以下 GSC）委員長をはじめとし GSC メンバー（下記に記載）がブースにて宣伝活動に協力してくださった。研究内容の話等、参加者の興味・関心の分野に直接アプローチができとてもよかった。

木村学先生・久保田尚之先生・中川貴司先生・安成哲平先生
その他、川幡会長・Wallis 先生もブースにお立ちよりいただいた。

●配布物

連合大会と日程が近いこともあり、出展がギリギリに決まったため荷物はすべて手持ちとなった。それに伴い、今回は EPS や JpGU のロゴ掲載ジャーナルなどにはフライヤー等を各自でお持ちいただいて現地で預かり、JpGU ブースで配布する手はずとなった。

- JpGU Meeting 2019 のリーフレット：400 部
- JpGU 紹介の Booklet： 10 部
- さくら付せん：200 個
- 手ぬぐい：20 個
- 連合のステッカー：200 枚

当初ノベルティグッズは配布せずリーフレットのみによるプロモーションを予定していたが、今回はブースの位置等総合すると結果的には用意をしてよかったと感じた。 ノベルティの有無は予算だけでなく立地や出展時の条件を考慮して決めるとよいと感じた。

●主に展示（場）に関連するイベント

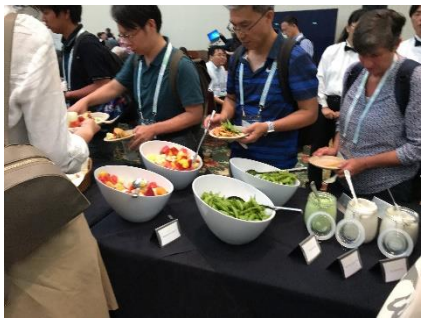
◆6 月 4 日（月）15：00～18：00 Booth dressing

今回も写楽のタペストリーを中心に 2019 年大会のポスター、JpGU-AOGS Joint Session 情報などを掲示した。写楽は毎年のトレードマークとなり、これを記憶していて声をかけてくれる参加者が多くいた。ただし、略化した「JpGU」の文字がどこにもないため、知らない方にはどうしても「JGU」と呼ばれてしまう傾向にあった。

Exhibitor の名札は一般の参加者と同様の場所・方法・様式で発行された。Exhibitor のリボンはどこにも置いておらず、AOGS の担当者が各ブースを回って、手渡してくれた。

※通知された Booth Dressing は 15：00 からであったが、実際には展示会場はずっとオープンされており何時からでも可能なようであった。セキュリティも特になく、期間通して何時からでも誰でも入れた。

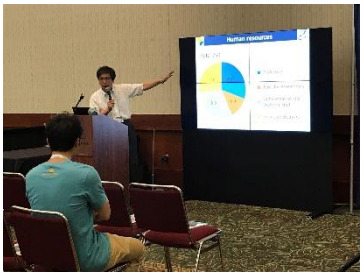
◆6 月 4 日（月）18：30～20：30 Welcome Reception（Exhibition Opens）
展示場(Ballroom B)で行われ、ワイン・ビールの他お料理も提供された。
料理をとるために長打の列が 30 分以上続いた。 料理の配布場所が JpGU ブースに近かったため、順番を待つ列に並んだ参加者が話を聞いてくれ、この日だけで 100 名近くの方に大会の宣伝をすることができた。



◆ 6 月 8 日（金）夕方 Convener's Dinner
今年の Convener's Dinner は"Fri-Night Fireworks Cruise"と題したディナークルーズであった。出展者は各ブース 1 名無料で招待された。ハーバーまでバスで移動し 17：00 ごろ出航。3 回建ての客船で参加者は約 300 名ほどだった。コンビーナは参加登録の際に参加券を申し込むことができ＄70 のデポジットを支払ったとのこと。当日＄50 を返金するので希望者は取りに来るようにというアナウンスがあり、現金で返金していた。AOGS 2020 の会場である韓国の Convention Bureau が民族衣装を着てプロモーションをしていた。

６．大会全般について
●ブースへの来訪者
ブースに立ち寄られた方々はフィリピン、中国、台湾、韓国、インドと多岐に渡った。会場がハワイだったのも影響していたのか、欧米の方も多く見受けられた。また、会場がハワイ（アメリカ）とのことで多くの中国やインドの参加者が VISA の問題で来場ができず、発表のキャンセルが多かったようである。

●会場サービス：
AM Coffee/Tea ： 10:30am-11:00am
PM Coffee/Tea ： 3:30pm-4:00pm ※3:30pm 頃からはビールも提供された。
出展者サービスとして Innovation Theatre が無料で提供されており、
毎日 1,2 件プレゼンテーションしていた。 （日本からは東大地震研が発表）



●インターネット：ロビーはオープン Wi-Fi があったが、展示場ではつながらず出展者も有料サービスであった。

７．JpGU 大会に向けて
・ ディナーへの招待など出展者への＋αサービスがあってもよいように思う。
・ 外国から参加の場合は Wi-Fi につながらないと不便なので、Wi-Fi の設備の充実は重要。

2018 年度第 3 回理事会（7 月 31 日開催）資料

教育検討委員会活動報告

1. 教員免許更新講習
   - 「防災教育」（実施日：12 月末、対象：全教員、会場：山梨県韮崎市）
   - 「津波シミュレーション」（実施日：12 月末、対象：中高/中等教育学校理科教員、会場：東京）
     募集期間：10 月 16 日～12 月 20 日（予定）

2. 地学オリンピック
   第 12 回国際地学オリンピック・タイ大会（カンチャナブリ、8 月 8～17 日）
   日本代表選手 4 名（高 3 男子 2 名、高 3 女子 1 名、高 2 男子 1 名）
   ゲスト生徒 2 名（高 3 男子 2 名）
   壮行会：8 月 6 日、結果発表：8 月 17 日午後、文部科学省表敬訪問：8 月 22 日午後

3. 地理オリンピック
   第 15 回国際地理オリンピック・カナダ大会（ケベック、7 月 31 日～8 月 6 日）
   日本代表選手 4 名（高 3 男子 3 名、高 2 男子 1 名）

4. 教育国際対応小委員会
   「Earth Science Week in Japan, 静岡」
   開催日：10 月 13 日・14 日
   予定：　13 日　ふじのくに地球環境史ミュージアムで講演会、
   　　14 日　北伊豆のジオパーク巡検。
   一部委員による打合せ：3 月 30 日（静岡）、5 月 20 日（幕張）
   北伊豆巡検下見：7 月 22 日

5. 連合パブリックセッション
   セッション ID：O-01
   セッション題目：これからの高校における地球惑星科学教育―「地理総合」と「地学基礎」―
   代表コンビーナ：秋本 弘章
   5 月 20 日午前 2 コマ、口頭発表：8 件

6.研究集会「地学教育の展望－来たるべき南海トラフ地震に備えて－」
   京都大学防災研究所平成 30 年度一般研究集会
   日時：2018 年 8 月 25 日（土）～26 日（日）　2 日間
   場所：京都大学宇治キャンパス　防災研究所連携研究棟 3 階大セミナー室
   講演：26 件

以上

H30/07/31 理事会資料（ジャーナル関連）

1. インパクトファクター（IF）、SCOPUS/CiteScore 取得
ジャーナルの最もメジャーな評価指標である IF と CiteScore が発表され、それぞれ IF(2.481)、CiteSCore(2.52)を取得した。これらのジャーナル評価指標の取得により、国際ジャーナルとしての第一歩を踏み出すとともに、若手研究者や海外研究者からの投稿が見込まれる。

2. PEPS 論文投稿・出版状況（資料 J_2）2018/7/10 現在

1).論文投稿数(Total:387)

～2015 年： 146（Review-42, Research-95, Methodology-4, Editorial-4, Correction-1,）
2016 年： 61（Review-6, Research-50, Methodology/Preface/Datapaper-4, correction -1）
2017 年： 110（Review-11, Research-92, Methodology/Preface/Datapaper-6, correction -1）
2018 年： 70（Review-10, Research-56, Methodology/Datapaper-3, correction -1）

・査読中 ： 77（Review-12 Research-63, Datapaper-2）
・出版校正中： 8（Review-1, Research-7）

2).出版論文数(Total:190 Review 論文 24.2%)

～2015 年： 75（Review-22, Research -49, editorial-3, Correction-1）
2016 年： 38（Review-10, Research-22, Methodology-1, Preface-3,Editorial-1,correction-1）
2017 年： 42（Review-7, Research-33, Methodology-1,correction-1）
2018 年： 35（Review-4, Research-28, Datapaper-2, correction-1）

3).Reject/withdrawn 済： 112（29.6%）

3. H30 年度第 2 回編集長会議（H30/7/20 TV 会議）
IF 取得報告と来年の IF 値向上のための取組について検討した。また、2019 年 1 月からの Springer との契約更新に向けて、契約案を検討した。

4. H30 年度第 1 回全体編集委員会（H30/5/23）
連合大会 2018 中に通算 7 回目の全体編集委員会を開催し、18 名の編集委員の参加があった（海外からの参加 5 名）。総編集長より、科研費補助金不採択に伴う活動方針の転換や APC 更新についての説明があり、編集委員の協力を仰ぐとともに、意見交換を行った。また、総編集長・Springer 担当者より出版・投稿・査読状況等の紹介があり、投稿・出版・アクセス数ともに順調に伸びているとの分析結果が報告された。

資料J_1.Progress in Earth and Planetary Science　出版・投稿状況

■出版状況　(2018/07/10)

	2014				2015				2016				2017				2018				Total			
	Review	Resarch	Methodology	Total	Review	Resarch	Methodology /Debate	Total	Review	Resarch	Methodology/ Data	Total	Review	Resarch	Methodology/ Data	Total	Review	Resarch	Methodology/ Data	Total	Review	Resarch	Methodology/ Data	Total
1. Space and planetary sciences	2	1	0	3	6	5	0	11	2	1	0	3	2	3	0	5	3	8	0	11	15	18	0	33
	8.0%	4.0%	0.0%	12.0%	13.0%	10.9%	0.0%	23.9%	5.6%	2.8%	0.0%	8.3%	4.9%	7.3%	0.0%	12.2%	8.8%	23.5%	0.0%	32.4%	8.2%	9.9%	0.0%	18.1%
2. Atmospheric and hydrospheric	2	5	0	7	2	3	0	5	2	3	0	5	1	9	0	10	1	9	0	10	8	29	0	37
	8.0%	20.0%	0.0%	28.0%	4.3%	6.5%	0.0%	10.9%	5.6%	8.3%	0.0%	13.9%	2.4%	22.0%	0.0%	24.4%	2.9%	26.5%	0.0%	29.4%	4.4%	15.9%	0.0%	20.3%
3. Human geosciences	0	2	0	2	0	2	0	2	0	1	0	1	0	7	0	7	0	2	0	2	0	14	0	14
	0.0%	8.0%	0.0%	8.0%	0.0%	4.3%	0.0%	4.3%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%	0.0%	17.1%	0.0%	17.1%	0.0%	5.9%	0.0%	5.9%	0.0%	7.7%	0.0%	7.7%
4. Solid earth sciences	2	9	0	11	4	14	0	18	3	13	3	19	2	9	0	11	0	7	0	7	11	52	3	66
	8.0%	36.0%	0.0%	44.0%	8.7%	30.4%	0.0%	39.1%	8.3%	36.1%	8.3%	52.8%	4.9%	22.0%	0.0%	26.8%	0.0%	20.6%	0.0%	20.6%	6.0%	28.6%	1.6%	36.3%
5. Biogeosciences	1	0	0	1	1	3	0	4	0	3	0	3	0	4	0	4	0	0	0	0	2	10	0	12
	4.0%	0.0%	0.0%	4.0%	2.2%	6.5%	0.0%	8.7%	0.0%	8.3%	0.0%	8.3%	0.0%	9.8%	0.0%	9.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	5.5%	0.0%	6.6%
6. Interdisciplinary research	0	1	0	1	3	3	0	6	3	1	1	5	2	1	1	4	0	2	2	4	8	8	4	20
	0.0%	4.0%	0.0%	4.0%	6.5%	6.5%	0.0%	13.0%	8.3%	2.8%	2.8%	13.9%	4.9%	2.4%	2.4%	9.8%	0.0%	5.9%	5.9%	11.8%	4.4%	4.4%	2.2%	11.0%
Subtotal	**7**	**18**	**0**	**25**	**16**	**30**	**0**	**46**	**10**	**22**	**4**	**36**	**7**	**33**	**1**	**41**	**4**	**28**	**2**	**34**	**44**	**131**	**7**	**182**
	28.0%	**72.0%**	**0.0%**	**100%**	**34.8%**	**65.2%**	**0.0%**	**100%**	**27.8%**	**61.1%**	**11.1%**	**100%**	**17.1%**	**80.5%**	**2.4%**	**100%**	**11.8%**	**82.4%**	**5.9%**	**100%**	**24.2%**	**72.0%**	**3.8%**	**100%**
Editorial/	-	-	-	3	-	-	-		-	-	-	1	-	-	-		-	-	-		-	-	-	4
Correction	-	-	-	1	-	-	-		-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	4
Total				**29**				**46**				**38**				**42**				**35**				**190**

■投稿状況　(2018/07/10)

	～2014				2015				2016				2017				2018				Total			
	Review	Resarch	Methodology	Total	Review	Resarch	Methodology /Debate	Total	Review	Resarch	Methodology/ Data Paper/Preface	Total	Review	Resarch	Methodology/ Data Paper/Case	Total	Review	Resarch	Methodology/ Data Paper/Case	Total	Review	Resarch	Methodology/ Data Paper/Case	Total
1. Space and planetary sciences	8	9	0	17	3	8	1	12	1	5	0	6	7	19	0	26	3	0	2	5	22	41	3	66
	11.9%	13.4%	0.0%	25.4%	4.1%	10.8%	1.4%	16.2%	1.7%	8.3%	0.0%	10.0%	6.4%	17.4%	0.0%	23.9%	4.3%	0.0%	2.9%	7.2%	5.8%	10.8%	0.8%	17.4%
2. Atmospheric and hydrospheric	5	7	0	12	3	8	0	11	1	9	0	10	1	30	1	32	1	8	0	9	11	62	1	74
	7.5%	10.4%	0.0%	17.9%	4.1%	10.8%	0.0%	14.9%	1.7%	15.0%	0.0%	16.7%	0.9%	27.5%	0.9%	29.4%	1.4%	11.6%	0.0%	13.0%	2.9%	16.4%	0.3%	19.5%
3. Human geosciences	1	4	0	5	0	4	0	4	0	7	0	7	0	7	0	7	1	5	0	6	2	27	0	29
	1.5%	6.0%	0.0%	7.5%	0.0%	5.4%	0.0%	5.4%	0.0%	11.7%	0.0%	11.7%	0.0%	6.4%	0.0%	6.4%	1.4%	7.2%	0.0%	8.7%	0.5%	7.1%	0.0%	7.7%
4. Solid earth sciences	3	17	1	21	10	23	2	35	3	20	2	25	1	19	2	22	2	26	0	28	19	105	7	131
	4.5%	25.4%	1.5%	31.3%	13.5%	31.1%	2.7%	47.3%	5.0%	33.3%	3.3%	41.7%	0.9%	17.4%	1.8%	20.2%	2.9%	37.7%	0.0%	40.6%	5.0%	27.7%	1.8%	34.6%
5. Biogeosciences	2	3	0	5	0	3	0	3	0	5	0	5	0	7	1	8	1	7	0	8	3	25	1	29
	3.0%	4.5%	0.0%	7.5%	0.0%	4.1%	0.0%	4.1%	0.0%	8.3%	0.0%	8.3%	0.0%	6.4%	0.9%	7.3%	1.4%	10.1%	0.0%	11.6%	0.8%	6.6%	0.3%	7.7%
6. Interdisciplinary research	2	5	0	7	5	4	0	9	1	4	2	7	2	10	2	14	2	10	1	13	12	33	5	50
	3.0%	7.5%	0.0%	10.4%	6.8%	5.4%	0.0%	12.2%	1.7%	6.7%	3.3%	11.7%	1.8%	9.2%	1.8%	12.8%	2.9%	14.5%	1.4%	18.8%	3.2%	8.7%	1.3%	13.2%
Subtotal	**21**	**45**	**1**	**67**	**21**	**50**	**3**	**74**	**6**	**50**	**4**	**60**	**11**	**92**	**6**	**109**	**10**	**56**	**3**	**69**	**69**	**293**	**17**	**379**
	31.3%	**67.2%**	**1.5%**	**100%**	**28.4%**	**67.6%**	**4.1%**	**100%**	**10.0%**	**83.3%**	**6.7%**	**100%**	**10.1%**	**84.4%**	**5.5%**	**100%**	**14.5%**	**81.2%**	**4.3%**	**100%**	**18.2%**	**77.3%**	**4.5%**	**100%**
Editorial/	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	4
Correction	-	-	-	1	-	-	-		-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	4
Total				**71**				**75**				**61**				**110**				**70**				**387**

注: 2016年～2018年の総投稿数には、投稿システム内で投稿番号が付与されないErratum原稿各1件も含むため、実際の投稿受付番号よりも1件ずつ多い。18-00057はTest(Research,2.A

■編集状況　(2018/07/10)

	Review	Resarch	Methodology /Data paper /Preface	Subtotal	Editorial + Correction	Total
Published	44	131	7	182	8	190
	11.6%	34.6%	1.8%	48.0%	-	-
Accepted including Provisionally-accepted	1	7	0	8	0	8
	0.3%	1.8%	0.0%	2.1%	-	-
Under review	12	63	2	77	0	77
	3.2%	16.6%	0.5%	20.3%	-	-
Rejected/Withdrawn	12	92	8	112	0	112
	3.2%	24.3%	2.1%	29.6%	-	-
Total	**69**	**293**	**17**	**379**	**8**	**387**
	18.2%	77.3%	4.5%	100.0%	-	-

学生優秀発表賞受賞者発表について

7 月 10 日発信の 7 月号メールニュースで、学生優秀発表賞受賞者を発表した。
セクション毎の受賞者人数(参考として 2016 年、2017 年も掲載)は以下のとおり。

年	2016	2017	2018
宇宙惑星科学	18	16	11
大気水圏科学	9	23	11
地球人間圏科学	11	14	6
固体地球科学	35	36	27
地球生命科学	2	4	4
合計	75	93	59

2018 年 7 月 25 日

学生旅費補助対象者へのアンケートからの意見・感想の抜粋

【国際化】

・英語セッションが増えると海外からの参加者がもっと増えると思う。（インド）

・多くの発表（口頭もポスターも）が日本語だったのは少しがっかり。EJ セッションの発表資料が日本語で書かれていた。（フランス）

・日本語発表は国際学会色を減じるので、せめてすべての発表資料は必ず英語表記にすることにしては。（ベルギー）

・一般向けのイベントに英語訳があると良い（lunch time special lecture や field trip など）。（USA）

・国内学会としては完成されていると思うので、国際学会として改革するとき。(日本)

・学生にとって英語で発表することは必要で、JPGU はその機会を与えてくれるよい機会である。（日本）

【運営】

・会場がすばらしい。（台湾）

・ポスター発表全体をひとめで見渡せで良い。（インド）

・大会の設営、運営は素晴らしかった。（インド）

・最初に参加したときには自分のポスター発表の場所がわからなくて困ったが、昨年からわかりやすくなったし、ポスター会場のアシスタントの存在が助かる。(日本)

・日毎のプログラムが便利だった。(ベルギー)

・アプリを使ってセッションやイベントを探したり自分の日程を更新したりできた。（インド）

・案内の看板がもっとあると迷いにくい。（インド）

・口頭発表用ノート PC を JpGU 側で準備してくれれば PC を持ち運ばなくてよくなり、会場に通うのが楽になる。（インド）

・Wifi のシグナルがときどき弱かった。（インド）

・ベジタリアン用の軽食があってほしい。（インド）

・ベジタリアン用のランチにもっと果物があるとよい。（インド）

【イベント・展示】

・International mixer luncheon

JpGU の重要な一部分をなす（インド）、良い(インド、フランス)、特別な雰囲気（USA）exciting（USA)、素晴らしかった（留学生)、席決めはもう少しなんとかしたほうがよい（自

分の卓は半分が日本人だった)(フランス)、続けてほしい（フィリピン)、全員が会話に参加するように小グループ毎にモデレーターが決められていたのはよい(フィリピン)

・ポップアップトーク
インフォーマルに他の若者と交流でき、良い経験だった(インド４人)

・論文セミナー
ためになった（日本２、インド)

・フィールドトリップ
素晴らしかった（インド、フィリピン)

・展示
地球惑星科学の広範な分野にわたって、"very innovative things"を示していた（インド)、面白かった（インド)、岩石工学の方面に偏っていた（インド)

・高校生セッション
面白かった(インド)

・NASA-JAXA イベント
NASA-JAXA イベントは、高校生だけでなく自分のような学生にとっても素晴らしい。(インド)

【その他】
・工学の研究者がもっと参加していると良い（招待するなど)。(日本)
・さらに学生や若手研究者への補助があると良い。(日本)
・会場バイトはお金をもらって研究成果を聞くことができて嬉しかった。(留学生)
・アルバイトを通じて他大学生と情報交換できた。(日本)

ダイバーシティ推進委員会

【1】2018 年大会時の保育室利用について
・委託先：ピジョンハーツ株式会社
・利用延べ人数：34 名
・延べ利用時間：181 時間 45 分
・利用者負担金額合計：54,525 円
・支払い金額：579,855 円　（6/13 に支払い済み）
※ただし、15 家族が申請するも、3 家族がキャンセルした（キャンセル延べ時間：22 時間）。
→今回は、キャンセルに伴う保育者派遣の人数等に変動がなく、キャンセル料は発生しなかったものの、募集時の説明にキャンセル料を徴収する旨の記載があり、請求することにした。なお、次大会に向けて、利用者からの感想（アンケート）を集約するとともに、委員会内の保育室担当者間で、反省会を行う予定である。

【2】2018 大会時に開催した委員会での報告事項から
1)　女子中高生夏の学校 2018 については、男女共同参画学協会連絡会に加盟していない学協会の実験・実習企画およびポスター展示企画への参加には、それぞれ¥10000 の参加費がかかる。結果、参加を見合わせた地球惑星科学関連の学協会もある。
2) キャリアパスミニシンポジウム：2017 年度は地熱・地下水学会と共催で実施した。2018 年度は予算削減のため、海洋学会との共催で行う予定。
3) 2018JpGU キャリア支援ブースの状況について：2017 年度は相談者数が少なかったので、2018 年度はブースの場所を変えるとともに、委員以外の相談員の交通費を委員会予算から支出するなど工夫した。引き続き、より良い企画を探る。
4) キャリアパスアンケート：2018 度は実施していない。これまでのものをまとめて、継時変化を追跡していく予定。男女共同参画学協会連絡会で行われている大規模アンケートとも比較したい。
5) ハラスメントアンケートの解析結果の速報に関する委員からの感想：
・今回は事前アンケートという位置づけなので、今後は本番アンケートとして実施していく方針をとりたい。
・理事会としてどのくらい本気か聞いていきたい。
・こちらからどうやって理事会に働きかけるか。
・理事会に委員会を立ち上げて学会全体として取り組んでほしいと学会に伝えていきたい。
・アンケートの数が足りないのではないか。事前だったので本番アンケートとしてもう一度やり直した方がいいのではないか。
・事前アンケートで分かったことを説明したうえで本番アンケートをやった方がいい。
・啓蒙活動はハラスメントを行った側ではなく受ける側に利くのでやってもよいのではないか。
・目撃した場合と自分がハラスメントをされた側でハラスメントの受け取り方がずいぶん異なる。ハラスメントの目撃は見過ごさないようにしていきたい。
・アンケート項目を再考すべき→「非正規職員などは何もしなかった」は、「何もできなかった」のではないか。
・アンケートではなくレポートという形にしてはどうか。
・理事会がやる気になっても理事会は大学に対して何ができるのか。
・基本的な知識を皆さんに提供すべき。
・ハラスメントを減らすこととハラスメントに対応することは切り離していくべき。

地球惑星科学委員会地球惑星科学人材育成分科会（第 24 期・第 4 回）議事録（案）

議事次第

1　日時：平成３０年７月１７日（火）１４：００～１６：００

2　会場：日本学術会議２階　大会議室

出席者：木村（委員長）・福田（座長）・高橋・田近・中村（尚）・藤井・大久保（修）・大久保（泰）・大谷・小嶋・張・永原・平田・山形・西山（幹事）・蒲生・小口・碓井・春山・北里・大路・川口・西（幹事）

3　議題等

１．　第 24 期第 2 回議事録案確認

議事録を承認した。

２．　全国地球惑星科学系学科長・専攻長等会議の報告

木村委員長および西山幹事より 2018 年 5 月 20 日に開催された 2018 年全国地球惑星科学系学科長・専攻長等会議の報告がなされ、各大学の現状と今後の方向への意見が紹介された。また、アンケートを行った結果に関して、説明があった。

３．　人材育成分科会　地学・地理学初等中等教育検討小委員会の設置と第 1 回会議の報告

初等中等教育 WG に関しては、小委員会の設置が報告され、第 1 回会議の報告がなされた。小委員会では WG で検討されていた教科書の採択数や教員採用数に関するアンケートの困難さが指摘された。また、提言を目指すことにしてその大枠を検討することにしたことが報告された。

４．　その他

小委員会の委員に地理関連の有識者が必要であるので、久保純子教授（早稲田大学、教育学部、連携会員）、宇根寛（国土地理委員、地理地殻活動研究センター長）の追加が提案され、承認された。

これ以降 15 時 30 分まで各 WG に別れて審議を行うことになった。15 時 30 分から 16 時までは、両ＷＧの内容を持ち寄り合同会議を開催した。内容は、各ＷＧの議事録に記述されている内容が紹介された。

【学術会議　地球惑星科学委員会　人材育成分科会　高等教育 WG 議事録（案）】

日時：平成 30 年 7 月 17 日（火）14：30-15：30

出席者：福田（座長）・高橋・田近・中村（尚）・藤井・大久保（修）・大久保（泰）・大谷・小嶋・張・永原・平田・山形・西山（幹事）

審議事項

　このワーキングで審議すべき事項を改めて整理すべく，各委員の意見を伺った．概要は以下の

通り.

1. 基本的認識

10 大学と 19 大学の間に置かれている状況が大きく異なるための分断が生じており，議論がかみ合わない．共通の問題と，個別の問題と分けて審議すべき.

2. 共通の問題

・博士課程の学生充足と博士学生のキャリアパス

・フィールド教育などの教育連携の在り方

3. 災害対応のための防災科学としての在り方

・社会的ニーズに応えるための防災科学としての地球惑星科学という観点から，分野の必要性を社会に訴えるべき．火山分野の次世代育成プログラムに学ぶべき点有り.

・純粋理学だけでは対応できない部分は工学系とも連携して対応する必要あり.

・工学系と理学系の融合教育の必要性あり．さまざまな研究機関で学ぶ機会を与えるべき.

・工学系は現象のメカニズムを問わない．それを問い，答えることのできる理学系学問の重要性を認識し，社会に発信すべき.

・マスコミへの発信に際しては，マスコミが理学的説明を理解できるように，こちらも説明リテラシーを向上させる努力が必要.

4. 基礎科学としての重要性

・防災科学としての重要性を裏付けるものとして基礎科学としての重要性も再認識されているはず．基礎科学の重要性は常に主張し続けるべき.

5. 国立大学法人統合の影響

・アンブレラ方式の統合に際し，分野の発展を模索すべき．ただし，経営重視の観点からの統合になりがちなので，分野の重要性を訴えるべき.

・大学連携推進法人などの仕組みを利用し，単位互換などを活用して分野の発展を目指すべき．カリキュラムの整備の必要性あり.

6. カリキュラムと参照基準

・単位互換などの教育連携にあたって，参照基準にもとづくカリキュラムの整備が重要.

・参照基準もデータサイエンスを取り込んだ形で改訂すべき.

・スーパー連携大学院などの活用も考えられる.

以上の議論を含め，今後の課題として

1. 教育の連携の在り方
2. 防災科学としての在り方と人材育成

を中心に議論することにした.

【学術会議　地球惑星科学委員会　人材育成分科会　地学・地理学初等中等教育検討小委員会議事録（案)】

日時：平成 30 年 7 月 17 日（火）14：30-15：30

出席者：木村（委員長）・蒲生・小口・碓井・春山・北里・大路・川口・西（幹事）

１．提言対象の明確化

春山委員から提言対象の明確化をすべきとの提案があった。碓井・春山両会員から地理の場合は必修化という目標に向かい、それを達成できるような計画で提言やシンポジウム等を行ったと説明があった。一方、今回の提言に関しては、地学必修化まで目指すのは最終的な目的としてはいいが、今期においては教育政策面などの提言を対象としておらず、初等・中等教育の教育のあり方等に焦点をおきたい。社会に向けての提言をどのようにするかの検討が必要である。この社会に対する提言の対象として防災は欠かせないであろうとの意見が出された。また、北里委員から地方自治体等も重要な対象となることも指摘された。

２．提言のあり方への注意事項

川口委員より、学術会議から「提言のあり方」として、分野利益誘導の禁止、提言対象の明確化が求められているとの指摘があった。また、地方自治体の活性化につながる提言（地域の特殊性を生かすなど）は受け入れやすいとの発言もあった。

３．以前の提言との関連性

木村委員長から「これからの高校理科教育のあり方」の提言に関しては、理科全般をどのようにするか、また jpGU の提言では基礎理科等に関する提言があったことが紹介された。しかし、これらの提言を踏まえると、今後の提言作成には、「国民の目線に戻るべき」であり、地学のみの目線で捉えるよりは「基礎理科」という概念で議論することが重要であるとの指摘があった。また、大路委員からも防災など特定の項目に注目するのも重要であるが、「地球を知る」と基本的な概念を重要視すべきとの意見も出された。

４．教育プロジェクトへの拡大

春山・碓井両会員から気候教育の取り組みが紹介され、実際に中学～高校で教えるべき題材を作成するプロジェクト（ＴＲＯＰ）もあり、提言だけでなく積極的に教育への関与も行うことを考えてもいいのではとの指摘があった。

５．提言の役割分担の再確認と追加

以上のような議論を踏まえて、小委員会で作成されていた提言作成の役割分担をアップグレードした、第 1 章（北里・碓井両委員）、第 2 章（変わらず）、第 3 章（変わらず）、第 4 章（北里、大路、小口、春山の各委員）、第 5 章（川口委員）が加わり、碓井・春山両委員は全体の推敲を地理の立場から検証していただくことにした。また、博物館と地学に関する項目に関しては大路委員にお願いすることにした。とりあえず、このような役割で提言の完成を目指すことが努力目標として了承された。

全国地惑関係学科専攻アンケート2018

大学名	Q1 組織改革に関して			Q2 学生・院生動向				Q3 上部組織との関係	Q4 普及活動	Q5 リクルート活動	Q6 その他検討事項	
	(1)貴組織が最近進めた改革があれば、その内容・効果・問題など	(2)研究者ポストの推移ならびに今後の見通し	(3)研究分野の変遷、動向について	(1)大学院修士修了生の進路について、専門を生かした職、教員、その他の一般職の割合	(2)大学院博士修了者の進路について、アカデミックポスト(PD含む)、教員、塾講師、一般企業、その他の別におおよその割合	(3)大学院修士課程の定員充足率	(4)大学院博士後期課程の定員充足率	大学・学部・研究科等の上部構造における組織改革(人員、予算など含む)、それによる貴組織が受けた影響など	地球惑星科学あるいはその関連研究の普及活動を進めている場合、その具体的内容	入学者、進学者の増加のために行っている活動	(1)学科で問題になっていること、学術会議で検討すべき課題等	(2)教育に関する他大学・機関との連携、また、その効果、課題や問題点
弘前大学	学部)平成28年度に学部改組を行い，定員を増員した．本学科は，地球環境学科から地球環境防災学科に改編し，定員が58名から65名となった。 院)特になし	学部)平成28、29年度については退職者の補充が行われたが、今後については現時点では未定である。 院)特になし	学部)学科改編に伴い防災関連の授業は増えたが、研究分野は従前のままである。 院)特になし	平成29年度は順に、33%，8%，50%。これ以外に進学8%。総数12名。平成28年度は順に、75%，13%，0%。これ以外に留年13%。総数8名。	広域な学問分野で博士後期課程を構成しているので、質問への適切な回答はできません。	理工学専攻の平成30年度充足率は83%、地球環境学コースは58%。地球環境学コースの過去の充足率は、H28が74%、H29が53%。	広域な学問分野で博士後期課程を構成しているので、質問への適切な回答はできません。	予算縮減に伴い、平成30年度以降の人員補充が不確定となっている。	地学オリンピック日本委員会発行の「地球にわくわく　未来ガイド」を協賛。	高校訪問、オープンキャンパスの積極的な関与。	特になし	特になし
秋田大学	学部)平成26年度国際資源学部設置。平成29年度が完成年度。内容:海外での実習の必修化、英語での専門授業の実施など、特色のある教育を実施。 院)平成28年国際資源学研究科設置。平成29年に最初の修了者。平成30年度に初めて国際資源学部卒業者が進学するため、それまでは定員充足できなかった。	国際資源学部設置時に外国人教員等を中心に若干の定員増。設置後は完成年度まで定員変わらず。完成年度後も当面は変動なし。	学部新設時に教育研究において「資源」に特化することを前面に押し出したため、鉱床学(金属・石油)に重点。鉱床に関連する鉱物学の人員補充、岩石と微化石分野の継続。鉱床学を中心に外国人研究者を複数名教員として採用。	専門職4 その他1 (修了生はH29が最初)	最初の修了者はH30年度予定。 前身の工学資源学研究科資源学専攻地球資源学講座では大部分がアカデミックポストに就職。ただしそのほとんどが留学生であり、本国の大学や政府研究機関の研究者として職を得ている。国際資源学研究科の修了生もしばらくは留学生が大部分を占める見込み。	115%(研究科) 150%(専攻) 研究科は工学と文系を含む。国際資源学部最初の卒業生がH30に入学し進学者が増加。26%が留学生。今後日本人が増加する見込み。	115%(研究科)うち70%が地球科学系、 地球科学系のうち94%が留学生。	秋田大学の改組では、特色を打ち出すために国際資源学部と国際資源学研究科を設置し、地球科学系はその中核となった。そのため、改組においては人員や機能強化経費配分が優先的に配分された。H29年度が完成年度あり、H30年度以降は状況が変わる可能性。	付属鉱業博物館での市民向け公開講座 通信教育講座 その他の公開講座	出前講義(大学が経費負担) 高校進路指導担当者への訪問 合同進路説明会や合同出張講義への参加 県内での学部説明会	学部)学科で問題になっていること:機能強化経費で実施されていた教育プログラム(海外資源フィールドワーク:全員必修)への予算。 海外資源フィールドワークに伴う教員の負担増(他の実習との重複など)。	学部)海外(インドネシア、ボツワナ、モンゴル等)の協定校との実質的な教育交流(合同の学生実習・講義・短期留学プログラム等)。課題:経費、日本人学生の語学力と学力。 院)文科省奨学金やJICAプロジェクトを通した協定校等からの大学院生の積極的な受入れ 課題:学生の奨学金枠、JICAプロジェクト学生の学力や生活の問題(モラル等)。
山形大学	学部)2年ほど前に学科内のカリキュラムを刷新した。2014年に報告された学術会議の地球惑星分野の参照基準を基に、根幹となる4系統を抽出し、系統毎に4授業科目と実験でセットにし、名称も統一的にした。さらに昨年の組織改革に伴い、主に1年生向けの共通科目(実験も含む)や学部共通科目等が新設された。 院)大学院生の海外での研究活動を奨励している。国際学会への参加、南極観測隊への参加、国際深海科学掘削船乗船・研究、アフリカやチリ・パタゴニアでの調査、国際協定校への長期留学・共同研究等。	人事は大学・学部の戦略・構想に合う人材を学部長が本部に提案して学長が決める。よって、補充人事という枠はなくなり、承認が滞る。 なお、ポイント制へ移行は3、4年ほど前に行われている。	H30年度に学部のポイントを使って任期付助教3名を卓越研究員として公募予定。分野に属さないキャリア教育や英語担当の教員が増える。	・就職率100%と良好。地質・環境関連が多い。 ・後期課程への進学者は2名(他大学への1名も含む)。	過去3年間では全て一般企業です。	ここ5～6年は毎年100%以上で定員をやや上回っている。	定足数に達しない年が多い。	学部)H29年度入学生から理学部は1学科制の理学科となり、H30秋から学生は6コースに配属となる。H30秋からの野外実習への参加人数が予測できない。 院)前期課程は学部と同時(H29年度)に理学系のみの1専攻制となった。	H26年度に蔵王樹氷火山研究所を設立し、関連研究内容を学長記者会見、HPなどを通して発信し続けている。 メディアからの情報提供には極力応じ、地元自治体などからの講演依頼を積極的に引き受けている。	学部)学部案内パンフレットなどを、本学入学実績のある高校などに毎年送付している。 県内高校の地学教員との懇談会を継続している。 院)学部全学年に、大学院への進学案内を行い、進学を奨励している。保護者会においても同様に行っている。	初等中等教育段階での地学教育の強化の必要性を訴えていただきたい。自然災害が発生する度に、このことが指摘されるが、あまり改善されていないように感じる。	火山研究人材育成コンソーシアムに一昨年度より参加している。

東北大学（地物）	記載なし	記載なし	記載なし	専門職3 教員1 その他6 （概算）	アカデミック9 それ以外1	100%をやや上回る	50～60%程度	研究科の人件費削減の影響で、教員人事を凍結する事態となっている。	全学および研究科の取り組み（サイエンスカフェ、オープンキャンパスなど）に協力。	学部）例年7月下旬に開催される理学部オープンキャンパスにおいて、地球物理学のおよびその各分野の面白さを紹介する実演・展示等を積極的に実施している。 院）入試説明会を計3回（仙台2回、東京1回）実施している。	記載なし	記載なし
東北大学（地学）	特になし	特に進展なし	特に進展なし	70%は地球科学系	5%	120%	60%	何も起こっていない。	出前授業、テレビ出演、新聞報道。	進学者説明会。	科研費の新制度。	特にない。 その他意見として、運営費交付金削減、科研費新制度に伴う「科研費と取れる教員」「取れない教員」のあり方は大学の将来を考える上で深刻です。この専攻長会議でも話題にはなっていましたが、地球科学の大学教育を悪い方向に導く可能性が非常に高いです。このままでは科研費が取れる迎合的短略的研究分野のみが生き残ります。これで良いのでしょうか？深刻に捉えるべきと思います。
東北大学（地球環境科学）	地質学関係のコースと地理学のコースのカリキュラムの統合を行なったが、広く浅いカリキュラムとなってしまい、学生の学力や研究力が著しく低下した。	増減なし。	岩石や化石の鑑定にAI導入されようとしており、その動向を注視しています。	地学専攻のH29年度修士修了生の進路は、博士課程への進学が28%、専門を生かした職が37%、教員0%。	地学専攻のH29年度博士修了生の進路は、アカデミックポスト30%、教員・塾講師10%、一般企業30%、その他30%。	10年以上にわたって、100%を超えています。	地学専攻の博士後期課程の定員充足率は 、 H29年度93% H28年度62% H27年度68%	技術職のポストが1減しました。事務量の増加により、専攻で事務職員を雇用する必要が生じ、結果として教育・研究費用を削減しなければならない状態が継続しています。	オープンキャンパスや出前授業への教員派遣を行なっています。	学部や大学院の説明会を行なっています。	大学本部に標本の収蔵・保管に関して理解を得られず、収蔵・保管場所の確保が大変です。地球惑星科学分野全体の問題として、事態の改善に取り組んでいただきたいと思います。	特になし

茨城大学	学部）平成17年度に現在の1学科（理学科）6コースに改組され、地球環境科学コースが設置されて以降、組織上の大きな改革は行っていない。今年度から全学的に、クォーター制（従来の2学期制の大枠を残しつつ、各学期を2つのクォーターに分割）の導入と教養教育改革（従来の「教養科目」を「基盤教育科目」に変更）、およびそれらに伴う学年暦やカリキュラムの変更が実施された。1年を経た実感としては、基盤教育科目への切り替えに伴う混乱と負担増はあったものの、理学部の専門科目のほとんどが実質的に2学期制を保持したため、カリキュラム全体への影響は限定的であった。ただし学年暦の変更により、学生の夏季・冬季休業期間が多少短くなったため、休業期間を利用した集中科目の日程確保がさらに難しくなった。また、3年次後期前半クォーターが留学等の学外活動を推奨する特別なクォーターと位置づけられ、それに配慮したカリキュラムが要求されている。今年度入学生が3年次となる平成31年度に、この制度の問題点が顕在化すると予想される。 院）平成28年4月に理工学研究科博士前期課程が改組され、それまでの理学専攻の5系が5コースに再編されて理学専攻地球環境科学コース（学部のコースと同名）が設置された。並行して、理工融合型の量子線科学専攻が新設され、それまでの理学専攻担当教員の相当数が量子線科学専攻に移行した。しかし地球環境系担当の全教員は地球環境科学コース担当に移行したため、教育面での変化は今のところ小さい。 理工学研究科前期課程の改組と同時並行で、同研究科博士後期課程も改組され、量子線科学専攻や複雑系システム科学専攻などが新設された。地球環境科学領域の博士後期課程担当教員は、これまでは全員が宇宙地球システム科学専攻の担当であったが、そのまま複雑系システム科学専攻の宇宙地球環境システム科学分野に移行したので、前期課程同様、教育面での大きな変化は今のところは無い。	ここしばらくポストの数に変化はなかったが、大学執行部が第3期中期目標期間中の常勤教員のポスト削減の方針を打ち出しており、今後の見通しは厳しい。	地球環境科学コース設置以降、一貫して、惑星科学、地球物理学、地質学・岩石鉱物学の3分野を基本的枠組みとして、研究・教育を行っている。	平成29年度の修了生（12名）のデータは以下の通り。教員1、公務員1、土木建築1名、その他8名、進学1名。	アカデミックポストと一般企業の割合は半々。	博士前期課程への進学者数は以前はやや低迷気味であったが、平成28年度の改組により地球環境科学コースの募集人員が2/3（18名→12名）に縮小したため、充足率は毎年100%を超えている。	定員は専攻全体にのみ存在し、複雑系システム科学専攻の定員は10名、過去3年間の充足率は80～90%である。	Q1で回答した内容と重複するので省略。	以前にも報告した「茨城県北ジオパーク」への教員・学生の参画は、現在も継続中である。2017年度より学術的な支援を行う「茨城大学ジオパーク委員会」が設置され、本コース（領域）から2名が参画しており、委員長と中心的なアドバイザーとして関わっている。報道された通り、同ジオパークは昨年末に日本ジオパークからの認定が取り消されたが、運営者である茨城県北ジオパーク推進協議会では再認定を目指しており、今後も協力を続ける予定である。 平成27年6月に本学理学部棟内に「地球環境資料展示室」を開設し、地学系の標本（鉱物・岩石・化石）やパネル、茨城県北ジオパーク紹介のパネル等を展示した。これは現在も継続中であり、本学学生や来訪者が自由に見学できるようにしており、折に触れて宣伝に努めている。	学部）オープンキャンパスなどの学内行事における講演・展示・実験の担当、出前授業や高大連携事業などにおける講師・審査員・指導員など、高校生を対象とした各種活動にコース担当教員が積極的に参加し、折に触れてコースの宣伝を行っている。 平成27年度に、受験生獲得を意図してコースのホームページを一新し、デザインと利用し易さの両面で大幅な改善を図った。その後も折に触れてホームページの継続的な充実に努めている。 院）以前にも報告した通り、平成21年度より学部2年生向け講義「地球環境科学入門II」においてコース担当教員の研究分野の紹介や各分野における就職・進学情報（キャリアパス）を解説している。また毎年、各界で活躍中の各分野の卒業・修了生数名を招いて講演していただくとともに現役大学院生たちにも授業に参加してもらい、研究紹介や就職活動体験報告などをお願いしている。これらを通じて、学部生が早い時期から大学院進学を意識することを期待している。この他、学部4年生と大学院生の居室を一体化することで、両者の交流の促進を促している。	記載なし	毎年度末に開催される全国地球科学系20大学学科長会議を通じて、他大学と意見交換を行っている。

東京大学（空間情報科学研究センター）	記載なし	センター全体で常勤教員10名。定員削減が2年前にあったが運営費交付金を大学本部に拠出することにより、教員数を維持している。	ビッグデータ・AIの応用に取り組む研究者が増えている。	凡そ7割が専門性を活かした職、その他3割、教員0。	アカデミックポスト5割、企業など5割程度。	当センターは複数の研究科・専攻からの学生を受け入れているが、各専攻とも充足率は10割と考えられる。	博士課程についても専攻ごとに事情が異なるがおおむね5割程度。	2年前に定員削減があった。運営費交付金のうち3割程度が学内の競争的資金となる改革が2年前よりはじまり、予算維持に労力を割かれている。	記載なし	センターの所在する柏キャンパスのオープンハウスにあわせて、高校生、特に女子学生向きの解説などを行っている。	共同利用・共同研究拠点に認定されているが、今年度の特別経費が一律で26%削減されたため、各拠点とも活動の維持に苦慮している（地球惑星科学分野だけの問題で泣く）。	記載なし
東京工業大学	学部）大学全体の組織改革が2016年度に実施され、当組織は学科・専攻から系・コースに変わった。同時に教育改革も行われカリキュラムや制度が変わった。教育制度上大きな変化の一つは2学期制がクォーター制(Q制)に変わったこと。Q制の効果は学生が学習しやすくなったこと(同時に学習している科目数が半減、終了までの期間が半減のため集中しやすい)、教員は授業を担当しないQを設けると、その間は時間に余裕が生じること等。Q制の欠点は週2回の授業はやや慌ただしく余裕がなくなる、原則週2回の授業では学外の非常勤講師を依頼しにくい、年4回の期末試験期間を設けるため学年暦が窮屈になること等。 院）クォーター制度導入によるメリット・デメリットは学部教育と同じ。ただ、2016年からの教育改革により修士・博士課程の学生とも教養科目（文系科目と学生のキャリア・スキルを磨く目的のキャリア科目）の単位取得が必須となった。自身のキャリアプランに応じた講義を受講できるのはよいことだが、一方で学生からは研究時間が削られるなど不満の声も聞こえて来ます。	ここ数年では大きな変動なし。ただし、10年前（2008年）と比べると教授-2、助教-1。今後は減ることはあっても増えることはないと思います。	研究分野の広がりは維持できている。	2016年度修了：博士進学5（東工大4，他大学1）、就職9（うち中高教員1、国土地理院1） 2015年度修了：博士進学11（東工大10、他大学1）、就職8 2014年度修了：博士進学7（東工大7）、就職9 2013年度修了：博士進学7（東工大6，他大学1），就職12	2016年度修了：大学研究員3，企業（研究職含む）4 2015年度修了：大学研究員3、高校教員1、企業（研究職含む）3 2014年度修了：大学研究員5、企業（研究職含む）2 2013年度修了：大学研究員3、企業（研究職含む）8	ほぼ100%（年によって多少の差はあり）	ほぼ100%（年によって多少の差はあり）	学部）大学全体の組織改革が2016年度から実施された。教員の人事権が教授会から大学全体の人事委員会に移った(組織改革より1年前から実施)。これに起因し、長期的視点での人事の見通しを立てにくくなった。 院）教員人事制度の変更により、人事の見通しが立たない状況になった。そのため、長期的な視点での大学院教育や研究室運営に支障を来し始めている。	一般向け・高校生向け講演会、一般向け書籍執筆、大学祭での研究展示、小学生向けイベント、一般・学生向け天体観望会。	学部）高校生向け講演、高校での出前講義、オープンキャンパス 院）コース（専攻）説明会を実施している。また、全学で行われる大学院国際プログラムを活用し、留学生のために英語での受験機会を設けている。	学部）国の方針として運営費交付金を減らし科研費などの競争的資金を増やす流れがありますが、基礎的科学研究を維持推進するためには、この流れを見直し、運営費交付金を増やす必要があるのではないでしょうか。 院）博士課程の充足数が毎年問題になります。博士課程に進学する学生を増やすためには、教員が学生と一緒に世界最先端の研究を進め、学部・修士課程の学生に研究の魅力を伝えることが不可欠だと思います。そのためには、基礎的研究の推進と教員の研究時間の確保が必要です。	学部）特になし 院）他大学・研究機関の研究者を特定教員として招聘し、大学院生の教育・研究指導を協力して行っている。国立10大学大学院理学研究科等学生交流推進プログラムに参加し、多様な教育機会の確保に努めている。
総合研究大学院大学	URAによる組織活性化。	シニア教員の退職。若手研究者の確保が必須。	他大学、他専攻でのフィールドサイエンスが衰退している気がする。	5年一貫性のコースのみ。	総研大全体であるが、大学・研究所等54.8%、民間企業・公益法人等30.1%、未定等15.1%	該当なし	100%以上	記載なし	中高生南極・北極科学コンテスト。	入学希望者の専攻見学の旅費支援。	フィールドでの観測・研究ができる専攻がとても少なくなっている。	九州大学大学院と極地研の教育研究に関する連携・教育。

千葉大学	7つある研究分野のうち、2つの研究分野と一つの研究分野に統合した。	昨年3月に定年退職した教員のポストは不補充(3年間凍結)。	特になし	専門を生かした職:60% 教員:8% その他一般職:24% 進学:8%	博士課程修了者数:1名 一般企業に就職	地球科学コースとして104.7%(定員21人に対して22人)。	地球科学コースとして33.3%(定員6人に対して 2人)。	2017年度に理学研究科、融合科学研究科、工学研究科を統合し、教育組織として大学院融合理工学府を、研究組織として大学院理学研究院、大学院工学研究院を設置した。 教員組織:大学院理学研究院　地球科学研究部門 教育組織:大学院融合理工学府　地球環境科学専攻　地球科学コース	・中学・高等学校における出張授業 ・オープンキャンパス ・高校生理科研究発表会(毎年千葉大学で開催)における地学分野の審査を担当 ・大学主催の公開講座で地球科学研究部門の研究成果の紹介 ・部門主催の地球科学フィールドセミナーの開催	・FaceBookによる情報発信 ・地学オリンピック用冊子における研究部門案内掲載 ・オープンキャンパス ・入試説明会	将来、定年退職する予定の教授ポストの補充状況を考慮したカリキュラムと組織の変更。	国立研究開発法人産業技術総合研究、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)と連携協定を締結している。
新潟大学	学部)2017年度に学部改組を行い、地質科学科は理学科地質科学プログラムとなった。一括入試となったため、地質科学プログラム希望者が減少することが懸念されたが、これまでの学科定員に近い20数名の学生が集まりそうである。	ポイント制による人事管理に変わり、ポイントの削減により大学全体の教員ポストの削減(平成33年度末までに60人削減)が予定されている。現在、教授5名、准教授5名、講師1名の構成である。数年後に2名の教授が退職するが、補充できるかどうかわからない。	記載なし	30年度9名修了し、1名が他大学大学院に進学した。地質コンサルタントなど地質系は4名。県および市の職員4名。29年度、28年度は、新潟大学大学院に各1名進学した。	29年度博士課程修了者1名が産総研に就職した。30年度の修了者はいない。	コースごとの定員は決まっていない。学部定員25名に対し、今年度は10名が進学した。30年度は11名、29年度は10名。	コースごとの定員は決まっていない。今年度入学者は2名、昨年度は4名、一昨年度は3名である。	記載なし	記載なし	プログラムのツイッターアカウントを作り、入試のシーズンに活用している。	記載なし	記載なし
富山大学	学部)昨年度、都市デザイン学部の設置が認められ学科教員の定員が12名から16名へと4名純増となった。新規採用教員には技術士や博物館出身者もおり、多様な教育が可能となった。また、改組と共に学部共通(地球システム科学・都市交通デザイン・材料デザイン工学の3学科)科目を含む必修科目数の増加等、カリキュラム改革も進められ教員一人当の教育負担は軽減された。ただし、改革全体が成功するか否かは、当然ながら我々教員の努力にかかっている。 院)新学部の完成年度に合わせて、大学院の改組・改革を検討中。	新学部の完成年度まで4年間は新学科のポストが維持される。しかし、その後は大学院改革などをしないと教員ポイントの召し上げが再開されると危惧している。	分野によるが、陸上地質から見たテクトニクスの研究は、中国や韓国に水をあけられつつあるように感じている。論文として公開されるデータ量が圧倒的に違う。	ほぼ100%が専門を生かした職に就くか、教員への道を歩んでいる。博士課程進学者も、年平均1名弱いる。	博物館学芸員30% 一般企業60% アカデミックポスト10%ほど。	ほぼ100%。ただ、定員の200%も取る専攻があるため、教育部の中では肩身が狭い。	専攻によるが、70～100%。	新学部開設で人員には余裕ができたが、予算とスペースが苦しいのは相変わらず。	小中高の地球惑星科学教育にほとんど期待できないので、普及活動は我々の生き残り対策の一つと捉えている。まだ学科開設1年目で個別の活動が幾つか始まっている程度。	昨年度は、県内及び近隣諸県の高校訪問を積極的に行い、新学部の知名度を上げるべく努力した。また、Facebook や Twitter も一定の効果があった。	記載なし	記載なし

静岡大学	学部）理学部の中に創造理学（グローバル人材育成）コース（20名）が新設され、教育学部の定員減を補う増員がなされた。現在３年生以下が在籍しているが、２年時に数学、物理、化学、生物科学、地球科学のいずれかに在籍する事となる。入試科目が異なる為、既存5学科と明確な競合は無いと考えている。 院）理学、工学、農学、情報の各研究科が統合し、大学院総合科学技術研究科に統合された。このため、理学研究科は理学専攻に、地球科学専攻は地球科学コースにそれぞれ格下げとなった。これらは改組の一環として行なわれた。	異動者の補充は最優先でなされるが、停年退職者の補充は現在のところ退職1名に対して1/2名となっている。今後の見通しも厳しい。	特になし	昨年度卒業生9名中、専門を生かした職が2名、公務員が2名、その他5名。	昨年度卒業生2名中2名がアカデミックポスト。	近年はちょうど定員ギリギリで推移している。	博士課程は創造科学技術大学院（別組織）であるが、地球科学が関係する環境・エネルギーシステム専攻は定員に満たない。日本人は少ない。	学部）創造理学（グローバル人材育成）コースの新設にともない、3名の教員を採用した。このうちの1名は地球科学が専門であり、研究室に学生を受け入れることになっている。 院）組織が浜松と静岡の両キャンパスにまたがっており、しばしばTV会議となる。	大学祭に合わせてオープンキャンパスを実施している。また、概ね月に一回街の中心部で理学部主催でサイエンスカフェを開催しているが、その講師を担っている。	これまで進学して来た高校に入試に関する情報を周知するほか、学部長、副学部長などが高校や予備校を訪問して学科の説明に当たっている。	予算の経常的な削減にともなう教員の減少。	特になし
名古屋大学	特になし	今後ポイント制導入が議論されており、実質的な定員削減が進む可能性がある。	特になし	地球・環境系一般企業9% その他一般企業43% 教員9% 国家公務員8% 地方公務員7% 博士課程進学18%	大学教員19% 独法研究職11% PD25% 学芸員5% 地球・環境系一般企業6% その他一般企業10% 中高教員5%			「総長管理定員」として教員定員の7%を常に空けておかなくてはならず、実質的な定員削減となっている。	サイエンスカフェを開催、一般市民向けの講義や簡単な実験を年２回程度開催している。論文掲載情報をこまめにHPとSNSで発信。	facebookとTwitterに公式サイトを作って日常的な情報発信をしている。大気水圏系では学部生のインターンシップを受け入れ、旅費など支給。	フューチャーアースを具体的に推進していくこと。特に研究ファンドの確立。	火山学の連携講義。
三重大学	学部）学部教育プログラムの改革を行った。教員組織が3講座、学部プログラムが4プログラム構成となっており、学部と大学院の連関が複雑であった。共生環境学科は、地球環境システム学教育コースに地球環境学プログラム、地域環境デザイン学教育コースに環境デザイン学プログラム、があったが、地球環境学プログラム、環境デザイン学プログラムを統合した。 院）学部教育プログラムの改革に伴い、地球システム学講座は地球環境学講座とした。	退官教授1名、准教授1名昇進、新規雇用はなし。	地球環境学講座の新設に伴い、土壌圏循環学、フューチャー・アース学研究分野が合流した。	地方公務員（専門職、総合職）3割、その他は、一般企業が多い。	他大学ポスドク2名、非常勤研究員1名など。過去の系統的データは未。	平均110%。	平均75%。	3学科→4学科となったが、特に影響はない。	地学オリンピックの実施への協力、SSH、公開講座などの実施。	特になし	地域貢献大学として、地域連携・地域貢献を以下に進めていくのか。	文部科学省CPC＋事業、単位互換共通科目の設置、高等教育コンソーシアムみえ（三重県）の設置・運営）。
京都大学	特になし	向こう数年間で何名かが退職。	特になし	学校教員は過去5年間の修了生のうち1.5%のみ、3分の1程度が博士課程に進学、残りの3分の2以上は広い意味で専門を生かした職。	ポスドクを含むアカデミックポストが7割程度、企業が2割程度、教員等が5%程度、その他が5%程度。	9割程度。	7割程度。	学域・学系制の導入により人事の手順が代わり、かつての教授会の機能が現行の教授会と学系群会議の二つに分かれ、専攻でも人事関連は学系会議を別途開催しなければならなくなった。	京大の学園祭である「11月祭」の研究室企画として、院生が中心となって模擬実験や展示などを行う「ガイア祭」を毎年開催している。	主に学部2年生以下を地球惑星科学系にリクルートすることを目的とした研究紹介的催し「ウェゲナー祭」を専攻全体で毎年6月初旬の金曜日に開催し、その次の日に大学院入試説明会を行っている。	特になし	特になし

大阪大学	学部、院ともに、カリキュラム改革（4学期制の導入）。効果のほどは現時点では不明。	学部）段階的に削減（具体的な数値は不明）。 院）今後、5年で教授ポスト3削減、助教ポスト3増加の予定。	特になし	進学：11.1% 専門を生かした職：77.7%? 教員：3.7% その他の一般職 ：7.4%	アカデミックポスト（PDを含む）：40% 教員・塾講師 ：0% 一般企業：60% その他：0%	H30年度：定員28名のところ34名（充足率121%）。	H30年度：定員13名のところ3名（充足率23%）	学部）全学的な予算削減・定員削減・教育改革の影響で、主として理学部が担当してきた教養教育での地学系教員の確保が非常勤講師の採用予算を含めて厳しい状況になっており、他部局配当の講義も含めて既存教員への授業負担が大きい。 院）各電子ジャーナルに関して主要紙の包括契約を解除する検討が進んでいる。既にエルゼビアは平成27年度から地球惑星系の主要雑誌のいくつかが読めなくなり、学生の教育に危機的な支障をきたしている。	関西圏の高校や施設での一般講演会、サイエンスカフェ、オープンキャンパス、地域の科学館との連携事業などを通して、各研究室で行われている具体的な内容を分かりやすく紹介することを継続している。	学部）高校生向けの体験プログラムにおける講演会や研究室での研究体験によって、大阪大学に地球・惑星・天文を統合した専攻があることをアピールしている。 院）大学院の夏入試では物理学専攻と共通の物理の問題を解いてもらうが、宇宙地球科学専攻独自に行っている大学院の二次募集では地学系を含む一般問題によって選考を行っている。大学祭にあわせて、研究室公開イベント（研究室によっては、保護者見学会など）。	学部）受験科目として地学を選択する生徒が殆どの高校にいないこともあって、大学入学時点で中学や高校の理科1のレベルの地学の基本的な知識や概念が殆ど身についていない。 院）運営費の削減と、電子ジャーナルの問題は継続して危機的な状況である。	特になし
神戸大学	KOBEC（海洋底探査センター）の確立ならびにCPS（惑星科学研究センター）の定常化にむけて努力中。 CPSでは、宇宙科学研究所との連携事業として惑星探査の立案過程を実地に訓練する探査ミッション立案スクールを引き続き実施中。全国の大学院生・PDあるいは企業の方10名程度を参加者に年二回実施、好評である。KOBECの事業として、海洋底探査実習を実施、これも全国公開実習として展開中。 内海域環境教育研究センターの事業として、全国共同利用の実習プログラムを実施。	平成29年度、いわゆる定員制から人事ポイント制に移行したが、その際、都合10%の削減を受け、平成32年度末までの実現を求められており人事の停滞を招いている。また、平成33年度末までに若手人事を進めること（定員の2割強を40歳未満とすること）が要請され人事は難しさを増している（Q3参照）。	前項のような厳しい状況の中、平成31年度末に教授3名が同時に退職を迎え、その補充人事が困難な状況にある。にもかかわらず、「惑星学」を張る5分野体制（地質、岩石鉱物、固体地球物理、流体地球物理、宇宙惑星物理）の維持と戦略的挑戦を行う分野確保の維持を続けたいと思っている。	（専門を生かした職、教員、その他の一般職の順に） 2017年：10% 20% 70% 2016年：60% 0% 40% 2015年：60% 0% 40% 2014年：50% 0% 50%	2017年：神戸大学研究員 1名 2016年：神戸大学研究員 1名 東京工業大学PD 1名 2015年：神戸大学研究員 1名 その他 1名 2014年：インドネシア技術評価応用丁 1名 日本学術振興会海外特別研究員 1名 その他 1名	2018年：1.04 2017年：1.08 2016年：0.42 2015年：0.75	2018年：0 2017年：0 2016年：0.43 2015年：0	平成29年度より定員制からポイント制に移行（Q1（2）参照）。人事運用の自由度は高くなった（人数には縛られない）が、ほぼ1割の削減が行われたため、実際には人事の停滞を招いている。また平成33年度末までに、定員の2割を若手（40歳未満）とすることが要請され、教授人事を優先したいフェーズに人事上の難問となっている。	特に組織的抜本的な工夫は行っていない。個々の教員レベルにおいて適宜。	4月には一般に対する大学院入試説明会を実施、学部3年次編入ならびに大学院入進学を考える学生への情報提供を行っている。また、神戸大学では8月にオープンキャンパスを実施しているが、これに理学部あるいは惑星学科として参加し、高校生と父兄に対する説明と紹介の場を設けている。これら一般的な活動以外は個々の教員レベルでの自主的活動があるに過ぎない。	評価が多すぎてたまらない。 学部）・全学共通教育の衰退に伴う、専門教育の圧迫（語学等） ・教職免許取得の維持の困難化、学芸員資格取得の困難化 院）・博士課程定員充足の困難あるいは対応：大学院生への金銭的補助の現状など	21COE、G-COE以来、大学院レベルを念頭においた全国の関係者と協業し、相補的にこれを展開する教育活動の実現と拡充に努めてきた。しかし、G-COE後の予算確保が大きな問題となり今日に至っている。CPSやKOBECを中核としてこの拡充や定常化に努力を続けている。
広島大学	学部）本年度4月に学内公募を経て牽引教員を採用した。さらに、同年10月に卓越研究員制度で教員1名を採用した。：教員数増による分担業務の軽減。研究教育への効果は未定。 院）本年度4月に学内公募を経て牽引教員を採用した。さらに、同年10月に卓越研究員制度で教員1名を採用した。：教員数増による分担業務の軽減。研究教育への効果は未定。	昨年度は新規採用2名（純増）、退職者（他機関に異動）1名であった。人事制度の変更により今後に関しては不明瞭である。	大きな変化はなし。	記載なし	昨年度は、全員アカデミックポストに就いた。	ほぼ100%で推移している。	年度によって増減が大きいが、ここ数年は減少傾向で、今年度の入学者数は0であった。	人事権が上部組織に移り、その制度設定が完了していないため、将来構想を立てることが困難な状況にある。	オープンキャンパスの活用や高大連携事業。	高大連携事業による模擬授業や出張授業。	記載なし	記載なし
岡山大学	特になし	特になし	特になし	29年度 土木建設：1名 公務員：1名 その他：11名 進学：4名 計17名	29年度 その他：1名	29年度 入学or配属：14名 卒業：17名	相変わらず大幅に定員割れ。研究科全体でも半数に達しない年も。	定年退職教員の後任人事の凍結：教員の数が減るため授業や管理運営など各教員の負担増。	特になし	高等学校への講師派遣、および大学訪問の受入れ。	特になし	特になし

島根大学	学部）地球科学科に組織変更した。他分野・学科では大幅な分野の組織替えがあったが、当学科は組織変更なし、名称のみの変更であった。 院）総合理工学研究科から生物資源科学研究科との融合を行い自然科学研究科となった。理工学専攻、環境システム科学専攻、農生命科学専攻の3専攻からなる。	院）高須晃教授が退職した。教授退職に伴う承継人事を進めた。今後は変更ないと思われる。	院）地震や断層に関する研究の進展。大学の自然災害プロジェクト予算やジオパークの推進による研究の進展が目立つ。	大学院前期課程修了者は、地質コンサルタントへの就職が多い。この傾向は過去数年変わらない。	記載なし	当コースでは,定員16名のところ、17名であり充足している。	綜合理工学専攻（4コース）で定員は12名であり、平成30年度入試で16名が入学した。地球科学・地球環境学コースでは、3名が入学している。	人件費不足で、教授の公募人事ができていない。	隠岐世界ジオパーク関連活動、島根半島・宍道湖中海日本ジオパーク関連活動、山陰防災フォーラム春・秋講演会、大学内設置されているジオパークプロジェクトセンター、自然災害軽減プロジェクトセンター関連活動など。	記載なし	大学の研究費の確保について。	自然災害軽減でユネスコチェアに認定され、海外の大学との学術研究を通した、大学間協定が結ばれていく。
高知大学	学部）H29年4月より学部改組（理学部→理工学部）に伴い地球環境防災学科（学生定員40名、理学系教員11名、工学系教員8名）がスタートし、2年目を迎え状況を見ている。改組にあたり地質系教員3名が、生物科学科と海洋コア総合研究センターに移動した。 院）学部改組のAC期間中ではあるが1年前倒しして平成32年4月を目指して大学院改組（理学専攻→理工学専攻（仮））を目指した準備が始まる予定。	学部改組にともないAC期間中（平成33年3月まで）の人事は基本凍結である。また、人件費削減のために当面、退職者の後補充（新規採用）はおこなわない方針が提示されている。	学部）地球環境防災学科では従来の理学分野に加えて防災工学をキーワードとした研究分野を含めた教育体制となった。 院）左記の、改組中で従来の理学分野に加えて防災工学分野を含む形での改組になるのではないかと考えられる。	H29年度修了 土木建設（4%） 公務員（4%） その他（92%）	H29年度修了 研究職（50%） その他（50%）	H29年度（67%） 分野の定員は設けられていないので理学専攻の充足率。	H29年度（50%） 応用自然科学専攻（博士課程）の充足率。	H30年4月より、教員の所属する組織である教育研究部自然科学系理学部門が理工学部門になった。（教員組織は教育組織から切り離されている。）	・地学オリンピックの開催（小数ではあるが3年ほど継続して受験者がいる） ・高知県教育委員会の学校防災アドバイザー事業への参画（年間約50校程度の小中高での防災講演；参加人数訳8000人程度）	積極的に高校での出前授業を実施している。	野外実習にあたれる教員の減少（不補充）ならびに、安全管理のためのTA不足（大学院進学者の減少）のため将来的に野外実習の実施が困難になる可能性がある。	左記課題については、複数大学での共同実施を含む形での検討をしてはという意見が出ている（全国20大学地球科学系学科長会義）。
愛媛大学	学部）H31年度に理学部が5学科体制から1学科5コース体制（地球科学科は理学科地学コース）になる予定。 院）数年以内に大学院の改組を予定している。	学部、院ともに、ここ最近、順調に減っており、これからも減っていく予定。	特になし	一般企業が多い。技術系の企業から専門人材推薦の依頼が多いが、企業が求めるような専門人材をほどんと育てられていないのが実情。	一般企業が多い。産総研のイノベーションスクールへ参加後、マッチングで企業での研究人材として採用される事例や、関係企業への研究開発人材として採用される場合がある。	H30年度：約116% H29年度：約92% H28年度：約67%	50%程度？	学部）H31年度に理学部が5学科体制から1学科5コース体制（地球科学科は理学科地学コース）になる予定。 院）数年以内に改組を予定している。	学部）愛媛大学ミュージアムで小規模な企画展示を行っている。近隣の小中学校へ理系授業の出張講義を実施している。 院）愛媛大学ミュージアムで小規模な企画展示を毎年行っている。教育連携を行っている大学内研究所では研究所のPR動画を作成し、グローバルに配信。	学部）パンフレットに「高校で地学を履修していなくても問題ない」ことを明記。地学オリンピックのパンフレット誌に学科PR広告を掲載。高校説明会などに教員が参加。 院）特になし	学部）・学部生の野外地質調査は教員が同行しなくてはならなくなっているので、卒論等での地質調査の際にに大きな支障がある。 ・地質調査道具を取り扱う専門業者が減ってきているらしい。 院）・経済的問題で退学する学生がたまにいる。 ・地質調査道具を取り扱う専門業者が減ってきているらしい。	学部、院ともに、教員移籍等の理由で他大学とのクロスアポイントメントでの学生指導を行っている場合がある。教員に負担がかかる。

九州大学	学部）2016年度に「実践的火山専門教育拠点」を設置し、学部生対象にハワイ巡検を実施し、2、3年約30名が参加した。この分野の進学者が増加した。 院）2016年度に「実践的火山専門教育拠点」を設置し、インドネシアのガジャマダ大学と提携することになり、毎年数名入学し、博士課程の進学にも繋がっている。	学部、院ともに、二名の教授が退職した。今後教授の退職が続く見込みである。理学研究院年俸制女性教員の公募を行い、地惑部門に1名割り当てられた。このポストは部門のポイントを5年間使用しない。	学部、院ともに、教授の退職した分野を教育体制を維持するようバランス良く人事を進める予定である。	専門職: 24名 教育職: 0名 一般職: 0名（厳密に専門職と一般職の区別はしていませんが、ほとんどは専門職と思われます）	アカデミック: 3名 教員: 0名 一般企業: 0名	充足率105%	充足率43%	学部）・2018年の新学部（共創学部）開設に伴い、学科定員が新たに2名減となった。また、グローバル化推進のため同時に設置される理学部の国際コースへと学科定員2名を供出した。 ・キャンパス移転に伴い九州大学全体の収支が大きな赤字を計上しているため、各部局の予算配分依然減額している。 院）・キャンパス移転に伴い九州大学全体の収支が大きな赤字を計上しているため、各部局の予算配分依然減額している。	学部、院ともに、一般市民への普及は、各構成員が学会活動の一環として行っているが、学科としては行っていない。	学部）高校生向けに、出前授業、オープンキャンパス、一日体験入学の他、九州大学・世界に羽ばたく未来創成科学者育成プロジェクト・地球惑星科学コースの開講をしている。 院）大学院説明会を外部者と内部者に分けて行っている。また、外部者向けに、随時個別の希望に応じて、個別大学院入試ガイダンスを行っている。	学部）実習教育において長崎大学と共同に行っている科目がある。今年で二年目。 院）他大学との単位互換制度により、学生に他大学の講義を受講でき、他大学からの学生も講義に参加できるが、毎年受講生は1名以内である。	学部）実習教育において長崎大学と共同に行っている科目がある。今年で二年目。 院）他大学との単位互換制度により学生に他大学の講義を受講でき他大学からの学生も講義に参加できるが、毎年受講生は1名以内である。
熊本大学	学部）教員組織を自然科学研究科から先端科学研究部と変更(2017)。 院）教育組織を自然科学研究科から自然科学研究部へ変更（2018）。	学部）女性教員枠、テニュアトラックなどで現員数維持に努めてきたが、その期限の終了とともに、今後三年間で4名の減員となる予定。	学部）ここ20年で分野の多様性が増加して来たが、今後は減員で多様性が減少することが避けられない。	学部）詳細なデータがあるので、必要であれば提供する。	学部）詳細なデータがあるので、必要であれば提供する。	学部）理学専攻としての定員はあるが、地球環境科学コースとしてはない。	学部）理学専攻としての定員はあるが、地球環境科学コースとしてはない。	学部）人員削減は受けているが、まとまった組織として維持できている。	学部）講演会・高校との連携等。	学部）理学科一括採用であるので、地球環境科学コースへのリクルーティングとなる。講義が重要である。	学部） ・野外活動への制約が強くなっている。 ・予算の年度縛りが強くなっている。 ・出張手続きの煩雑化が進んでいるなど。	学部）分野の網羅が難しくなって来そうなので、講義の共有等考える必要があろう。セミナーは遠隔で実施している事例がある。
鹿児島大学	学部）理学部を4学科体制から1学科5コースへ改組する案を検討中。詳細は未定。 院）博士後期課程の旧2専攻を1つに統合（総合理工学専攻）。	第3期中期計画期間中は定年退職者の後任は補充されない見込み（新規採用は凍結）。	設問の趣旨が不明。	院）地球環境科学専攻（生物学、化学分野を含む）の平成29年度実績としては下記のとおり。教職：29%、専門分野に関連する一般企業：43%、専門分野以外の一般企業：14%、その他：14%。	院）博士後期課程は理工学研究科全体が1専攻(総合理工学専攻)。地球科学分野の学生に限定したデータはない。	院）地球環境科学専攻（生物学、化学分野を含む）としては下記のとおり。平成26年度：94%、27年度：97%、28年度：85%、29年度：70%。地球科学分野の学生に限定したデータはない。	院）博士後期課程は理工学研究科全体が1専攻(総合理工学専攻)。同専攻の充足率は28年度：62%、29年度：70%。地球科学分野の学生に限定したデータはない。		該当なし	学部）オープンキャンパスでの体験実習、合同入試説明会への参加、出前授業。		
琉球大学	特になし	学部）現教員数は9名。数年内に2名定年退職の予定であるが,後任の採用は無し。	特になし	平成29年度3名修了：公務員1、民間1、県非常勤1 平成28年度2名修了：公務員2名 平成27年度4名修了：公務員2名、その他アルバイト等2名	平成27年度修了生1名、大学教員（任期付き）	定員は5名 平成30年度3名 平成29年度4名 平成28年度3名 平成27年度5名 充足率は、 平成30年度6割 平成29年度8割 平成28年度6割 平成27年度10割	海洋環境学専攻として定員5名 地学系として今年度入学者なし。 H29年度1名、H24年度2名入学　。	特になし	学部）大学の公開講座への参加。 院）特になし	学部）地学系独自のホームページの作成、Twitterによる情報発信、オープンキャンパスなどで配布するための数ページのパンフレットの作成、高校の夏休みに合わせた大学のオープンキャンパスで「理学部体験ツアー」を企画し、展示などを行っている。 院）特になし	特になし	特になし

＜追加分＞

東京大学（理学系地惑専攻）	2017年度に本専攻も深く関わる「宇宙惑星科学研究機構（UTOPS）」が設立された（専任教授ポスト1）。専攻と協力しながら今後の関連分野の研究と教育の発展が大いに期待される。2015度の大学院入試から入学定員を109名から99名へと10名減らした。2018年度入試は修士課程の志願者数が前年の96名を大幅に上回り135名であった（最終的な合格者97名、入学者数87名）。この要因として通常よりガイダンスのHP掲載を1ヶ月程度早めたこと、高校のカリキュラム改訂で大学入学時に浪人を避けた学生が多く本来の志望を達成するために外部の大学院を受験する学生が多かったこと、などの見方がある。大学院入学希望者へのガイダンスをさらに強化するため、プレガイダンスを3月に本郷で行うこととし、2018年3月に実施した。60名以上の参加者（ほぼ他大学の学生）があり、十分な成果があった。参加者には、物理や化学関連の学科の学生も多かった。2019年度入学生用の入試から、博士課程の入試を1月ではなく8月に行うこととした。様々な調査を行った結果、このことによる志望者数の減少は少ない（8月から1月の間に新たに志望を決心する学生は少ない）とみられる一方で、1月に入試をすると修士論文が佳境な時期と重なり志望学生にとって大きな負担になるため、志望者にとってのﾒﾘｯﾄは大きいと考えている。博士課程学生（学振DCなどに採用の学生を除く）への金銭的サポートについて研究科からのサポートが減額されたが、学生へのサポートは不可欠であることを考え専攻の予算から補助的なサポートを行っている。これらのサポートをさらに強化することも目指して現在文科省-JSPSで進められている卓越大学院プログラムには、本専攻も参加したプログラムを複数文科省に提案する予定である。	全国の大学と同様、定員削減の取り組みが進んでおり対応に苦慮している。左記の通り「宇宙惑星科学研究機構（UTOPS）」が設立され専任教授ポスト1を獲得した。その他に、定員再配分要求という学内システムがあり概算要求提案時期に学内応募があり申請をしているが、まだポストの確保には至っていない。今後も継続して申請していく。他に学内で、女性・外国人の研究者を増やす取り組みが進められており一部活用しているが、この場合、任期付きであるため完全なポスト増とはならない。外部予算による特任助教の採用は進めているが、その場合には、教育への関与もあることが条件となっている。	本専攻は非常に多様な分野を扱っており個々に多くの議論があるが、主なものについてのみ学生の志望等を考慮した最近の傾向を示す。探査機はやぶさに代表される宇宙関連の太陽系探査や関連するｱｽﾄﾛﾊﾞｲｵﾛｼﾞｰ・系外惑星分野への関心が高まっている。気候変動に関わる諸分野も人気が高く、この分野では現在の気候変動のｼﾐｭﾚｰｼｮﾝに加えて過去の気候変動の解析分野でも多くの優れた研究が発信されている。固体地球関係でもｽﾛｰ地震など地震関連の研究や超高圧における物質科学などで多くの成果が挙がっている。また東大発のｱﾌﾟﾛｰﾁとしてﾐｭｵﾝを利用した火山などの内部構造診断が発展している。その他、福島原発事故関連でも物質科学的ｱﾌﾟﾛｰﾁでの多くの研究が進展した。他にも海洋混合過程、生命進化学・地球微生物学、同位体地球惑星化学などの分野で多くの研究が進展した。一方でﾌｨｰﾙﾄﾞ研究の研究者の養成、地理系の教育と研	過去5年間の(a)進学、(b)専門を生かした職、(c)教員、(d)その他の一般職の割合は以下の通り。 H25: (a)47.1%、(b)14.3%、(c)4.3%、(d)34.3% H26: (a)43.8%、(b)9.4%、(c)4.7%、(d)42.2% H27: (a)35.1%、(b)10.5%、(c)0%、(d)54.4% H28: (a)43.5%、(b)15.9%、(c)0%、(d)40.6% H29: (a)43.5%、(b)16.1%、(c)0%、(d)40.3% なお、就職については大学からの推薦を利用する学生もいるが、近年の学校推薦は書類審査がパスされるぐらいの効果しかなく、学校推薦を用いたとしても採用されるとは限らない状況となっている。	学内のキャリアサポートセンターの支援などもあり、様々なキャリアパスを含めれば博士課程学生の就職状況は実は悪くはない（進路が決まらない学生は殆どない）。過去5年間の(a)アカデミックポスト（PDを含む）、(b)教員・塾講師、(c)一般企業、(d)その他の割合は以下の通り。 H25: (a)88.2%、(b)5.9%、(c)5.9%、(d)0% H26: (a)87.5%、(b)0%、(c)12.5%、(d)0% H27: (a)84.0%、(b)0%、(c)8.0%、(d)8.0% H28: (a)85.0%、(b)0%、(c)15.0%、(d)0% H29: (a)76.5%、(b)5.9%、(c)11.8%、(d)5.9%	しばらく志願者数が130名以下（定員99名）であったが、2018年度入試は志願者数が135名で、過去6年間で最高となった。今後の推移を慎重に見極めたい。 H26: 63.3% H27: 76.8% H28: 74.7% H29: 70.7% H30: 87.9% なお、学生の選考にあたっては、試験および面接による評価を厳格に行い、学生の質の確保に努めている。	引き続き50%前後と厳しい状況が続いている。修士課程での学生の確保が重要となるので、引き続きガイダンスの充実等で向上を図りたい。 H26: 77.4% H27: 58.5% H28: 38.5% H29: 59.6% H30: 48.1%	特になし	特別な活動は行っていないが、大学や理学系研究科が主催する一般向け講演会、オープンキャンパスなどへ積極的に関与して普及に努めている。	JpGUの期間中に専攻のブースを出すとともにプレガイダンスを行い、専攻の紹介をしている。また、毎年6月初旬に本郷でプレガイダンスを開催しているが、2019年度入学生用から、3月にも本郷でプレガイダンスを行うこととした。2018年3月のガイダンスの参加者の大半は他大学の学生だった。	既に様々な検討を進めて頂いているところですが、博士課程学生のキャリアパス拡大への積極的な提言は、博士課程への進学率向上や次世代研究者の育成とも関連して、継続的な取り組みが必要ではないかと考えている。 また、教員の基盤的研究費が50万円を切っている状況で、競争的資金が得られなければ研究活動や教育活動には障害をきたすという状況が続いている。一方で、競争的資金の増加は、教員の研究・教育活動の時間を減少させている。さらに定員が削減される状況において、大学運営、国際化への対応、学生へのケア、講義等の負担などが増加し、研究の発信力が大幅に落ちている。 大学の研究者が魅力的な職であることを学生にみせることが、充足率向上において最も重要と思われますが、なかなかそのような状況にはなっていないのが現状である。	多様な分野の教育と研究を高いレベルで進めるため、連携講座（学際理学講座）として、宇宙科学研究所（JAXA）、物質構造科学研究所（KEK）などの教員が大学院教育に参画（主指導教員になることも可能）している。また、専攻共通流動講座として、他大学・研究機関の研究者が、大学院教育等に参画している（現在は、北大、国立天文台、JAMSTEC、AISTなどの研究者が担当；任期5年）。 これらの方々は、様々な形で教育や研究の推進にご協力頂いており、大きな貢献がある。また、こうした外部機関との継続的な交流は、学生のキャリアパス確保という点からも有効である。

			究の継承などが課題となっている。研究対象に基づく分野・ｸﾞﾙｰﾌﾟ分けが多いため研究手法の継承が難しい場合があり物質科学的ｱﾌﾟﾛｰﾁの地球惑星科学の教育と研究の継承も潜在的な問題の1つである。これらは「夢のある分野」（宇宙や生命の起源と進化など）と「持続可能社会へ貢献できる分野」（気候、災害、環境、資源など）の2つの分野に大別できる。地球惑星科学では、こうした2つの魅力を兼ね備えている点が他の理学にはない大きな魅力であることを認識し、こうした点から学生等へのｱﾋﾟｰﾙを行っている。									

東京大学（地物・環境）	東京大学では、学部2年生が行う「進学選択」（2017年度に「進学振り分け」から一部変更）において、自分が進学する学科を選択する。ここでいかに学部2年生にアピールするかが優秀な学生を確保する上で重要となっている。東京大学の地球惑星科学関連学科としては、大学院の地球惑星科学専攻に接続する学科として地球惑星物理学科と地球惑星環境学科の2学科があり、前者が数物系を基礎として地球惑星を学ぶ学科、後者は化学・生物・フィールド科学系を基礎として学ぶ学科となっている。しかし、これから地球惑星科学を始めようという学生にとっては2学科構成は分かりにくいという意見もあり、学科へ進学する際に適切な学科を選べない場合があった。この状況を改善し、より地球惑星科学を学ぶ際の学問体系を分かりやすく伝えるため、2015年度から、学科ガイダンスを2学科共通で行うなどの試みを行っている。結果として過去3年間、両学科は定員を満たしており、着実に成果が上がっていると捉えている。地球惑星科学の魅力も、以前よりも分かりやすく伝えられているのではと感じている。また卒業研究やそれに準ずる科目で、両学科の共通性を高める試みも進めている。 平成2016年度入学生分より東京大学では学部推薦入試を始めた。この場合、入学時に学科を選んでの受験となり、ここでの志望では地球惑星環境学科と地球惑星物理学科は区別せず、進学選択の際、どちらかを選ぶようになっている。理学部他学科に比べて、地球惑星科学関連の両学科への志望者は少なくなく、この入試を利用して、優秀な学生が確保できることを期待している。2018年度には、この推薦入試を受けて入学した学生3名が両学科に進学してきた。今後の活躍を期待しているところである。	上に同様。 大学院で採用された教員が両学科の教育を担当している。	上に同様。					特になし	学内の話しではあるが、学部1～2年生を対象に全学ゼミナールを行い、地球惑星科学の最近のトピックを紹介している。また地球惑星物理学科・地球惑星環境学科の教員が提供する地球惑星科学の概論的講義も総合科目として複数開講している。また学部1年に入学直後の学生が様々な学問分野の初歩を体験するための全学的取組みである初年次ゼミについても、地球惑星科学関連のゼミを両学科の教員が開講している。	教養課程の2年生から学部、学科へ進学する際の学生向けガイダンスに関して、理学部が行う正規のものに加え、独自にガイダンスを行ったり、学科のパンフレットを別途作成して配布する等の宣伝活動を行っている。	教育に関して、様々な先端的な研究が進展している一方で、その基礎となる科目の教育が必要であり、基礎教育の充実と先端研究関連の教育とのバランスをいかに図るかが重要である。 研究者養成という観点からみると、個々が研究者として息の長い研究活動をするためには、応用的な部分にのみ特化せず、基礎となる学問・教育の強化も同時に進められるような方策の検討が必要だと考えている。	上に挙げた連携先の教員の一部は、学部教育にも携わって頂いている。また講義・実習等では、積極的に外部の研究者に非常勤講師の依頼を行っており、教育の充実を図っている。