

日本地球惑星科学連合 2011 年大会

会期: 2011 年 5 月 22 日(日)~27 日(金)

会場: 幕張メッセ国際会議場(〒261-0023 千葉市美浜区中瀬 2-1)

社団法人日本地球惑星科学連合は、我が国の地球惑星科学コミュニティを代表し、地球惑星科学全体の振興と普及に寄与することを目的とした組織で、地球惑星科学に関連する48学協会が団体会員として加盟しています。

日本地球惑星科学連合2011年大会は、地球惑星科学の様々な分野に関連する4000件以上の発表が行われ、約6000人の参加者が見込まれる日本最大の地球惑星科学関連の講演会です。

緊急セッション

日本地球惑星科学連合2011年大会では、2つの緊急セッション、「2011年東北地方太平洋沖地震」と「霧島山(新燃岳)2011年噴火」を開催します。

このほかに一般、市民向けのパブリックセッション「東北地方太平洋沖地震」が5月22日(日) 14:15-17:15 に国際会議室で、地球惑星科学コミュニティと社会との関係について議論を行うユニオンセッション「東日本大震災、今、地球惑星科学のありかたを考える」が5月25日(水) 13:45-18:00 に国際会議室で行われる予定です。

ハイライト論文

日本地球惑星科学連合2011年大会で発表される4000件以上の発表の中で、特に学術的・社会的に話題性の高いと思われる発表を、ハイライト論文として、地球惑星科学連合企画(ユニオン)と、日本地球惑星科学連合の5つのサイエンスセクション(宇宙惑星科学、大気海洋・環境科学、地球人間圏科学、固体地球科学、地球生命科学)、およびその他・広領域の、合わせて7つのカテゴリー毎に、それぞれ5件を目安に推薦いただきました。

本冊子は、緊急セッションおよびハイライト論文について、

セッション名

コンビーナ(緊急セッション)、著者(ハイライト論文、代表者を太字で示しました)

開催日(セッション)、発表日(論文)

タイトル

紹介文

等をまとめたものです。取材の参考にしていただければ幸いです。

日本地球惑星科学連合 2011 年大会については、下記の大会 WEB ページをご覧ください。

<http://www.jpгу.org/meeting/index.htm>

また、各ハイライト論文の詳細については下記ページの予稿(PDF ファイル)をご覧ください。

<http://www.jpгу.org/inside/2011highlight.html> (5月13日以降公開)

誠に恐縮ですが、会場・発表時間などは大会WEBページから大会プログラムを参照ください。

緊急セッション

セッション記号／セッション名	M-IS36／2011年東北地方太平洋沖地震
コンビーナ	篠原雅尚 (東京大学地震研究所) 田所敬一 (名古屋大学地震火山・防災研究センター) 須貝俊彦 (東京大学大学院新領域創成科学研究科) 中島映至 (東京大学大気海洋研究所)
開催日	5/26、27 (確定)
紹介文	2011年3月11日東北地方太平洋沖地震 (M9.0) が発生した。この地震では、大津波による甚大な被害が東北地方の太平洋岸に生じたほか、環境汚染を含めた災害も広域に発生した。本緊急セッションでは、この地震・津波およびこれらに付随する災害等に関する調査・観測・解析結果などの 200件 を超す研究成果が、ポスター形式で発表される。発表される研究成果は、前震活動などの研究、震源過程・余震分布・強震動・津波などの研究、被害・避難・防災教育などの研究、環境汚染に関する研究と、多岐にわたり、超巨大地震としての東北地方太平洋沖地震とそれが及ぼす大きな影響について、包括的なセッションとなっている。
発表形式	ポスター

セッション記号／セッション名	S-VC70／霧島山 (新燃岳) 2011年噴火
コンビーナ	松島 健 (九州大学大学院理学研究院附属地震火山観測研究センター) 青木陽介 (東京大学地震研究所) 市原美恵 (東京大学地震研究所) 下司信夫 (産業技術総合研究所地質情報研究部門)
開催日	5/23 (予定、後日確定)
紹介文	2008年 から小規模な噴火活動を続けてきた霧島連山の新燃岳火山では、 2011年1月26日 から本格的なマグマ噴火が始まり、多量の火山灰や噴石を放出するとともに、溶岩が火口内を埋めつくしました。現在も爆発的な噴火が繰り返され、地下のマグマ溜まりの膨張も継続中です。 産学官の研究組織や防災機関では、噴火の前後から様々な手法による新燃岳の調査を実施し、これまでに多くの知見が得られてきます。本緊急セッションでは、観測調査の報告やそれらを元にした噴火モデルの提案、過去の新燃岳の活動に関するレビュー、今後の活動予測、防災面での取り組みなど、幅広い視点からの発表・討論が行われます。
発表形式	ポスター (活動的火山セッションに関連する口頭発表がある)

ハイライト論文

地球惑星科学連合企画（ユニオン）

セッション記号／セッション名	U-02／New perspective of great earthquakes along subduction zones
著者	井出哲
発表日	5/25 AM1
タイトル	Geometrical Constraints on World Deep Tremor
紹介文	沈み込み帯深部で発生する低周波微動の継続時間が沈み込み方向の微動発生域の幅と相関があること、および微動の継続時間が短いほど潮汐との関連性がよいことを明らかにした。

セッション記号／セッション名	U-03／New results from Venus Climate Orbiter AKATSUKI
著者	福原哲哉, 田口真, 二口将彦, 今村剛, 中村正人, 上野宗孝, 鈴木睦, 岩上直幹, 佐藤光輝, はしもとじょーじ
発表日	5/27 AM1
タイトル	中間赤外カメラ（LIR）の金星撮像
紹介文	2010年12月9日、金星探査機あかつきに搭載された中間赤外カメラ（LIR）は金星半球の雲頂温度の観測に世界で初めて成功し、解析の結果、金星を包む硫酸の雲の表面にこれまで知られていない細かな温度分布が見いだされた。金星軌道への再投入が実現すれば、金星気象の謎に迫る多くの観測結果が期待される。

セッション記号／セッション名	U-05／New planetary science arising from "HAYABUSA" recovery sample
開催日	5/26 AM1~PM1
紹介文	昨年6月、世界で初めて小惑星からの地球帰還に成功した探査機「はやぶさ」の帰還カプセルが無事回収された。本セッションでは、持ち帰られたサンプル容器からの微粒子の回収と初期分析結果を議論するとともに、サンプル回収がもたらす新しい惑星科学を展望する。

セッション記号／セッション名	U-20／生命-水-鉱物-大気相互作用
著者	加藤泰浩
発表日	5/23 AM2
タイトル	資源地質学の現状と将来
紹介文	資源地質学は、近年問題となっている金属鉱物資源の問題を扱い、改めて注目されている研究分野である。本発表では、近年の著者らの資源地質学におけるトピックスが紹介される予定である。

セッション記号／セッション名	U-21／地震・火山噴火の科学的予測と防災情報の現状と課題
著者	武村雅之
発表日	5/24 AM1
タイトル	今村明恒「関東大震災の回顧」から
紹介文	今村明恒は、1923年関東大震災（死者・行方不明者10万人）前に、地震に対する警鐘を鳴らしたが社会に受け入れられなかった。本発表は、今村の震災後の論文を紹介しつつ、地震学者の情報発信と社会的反応について問題提起する。東北地方太平洋沖地震を経験した我々にとって学ぶべきことの多い発表である。

宇宙惑星科学

セッション記号/セッション名	P-EM28/太陽圏・惑星間空間
著者	雨森道紘, 浅井孝行, 陳鼎, 郷昌樹, 日比野欣也, 堀田直巳, 稲葉智基, 井上大輔, 梶野文義, 笠原克昌, 片寄祐作, 加藤千尋, 川田和正, 小財正義, 正川友朗, 水谷興平, 元山達朗, 宗像一起 , 南條宏肇, 西澤正己, 大西宗博, 太田周, 小澤俊介, 齋藤隆之, 齋藤敏治, 坂田通徳, 佐古崇志, 塩見昌司, 柴田楨雄, 白井達也, 宗田天志, 杉本久彦, 瀧田正人, 立山暢人, 鳥居祥二, 土屋晴文, 有働慈治, 山本嘉昭, 安江新一, 吉越功一, 湯田利典
発表日	5/27 PM2
タイトル	チベット空気シャワーアレイで観測された 10 TeV 宇宙線強度の「太陽の影」の太陽活動周期変動
紹介文	宇宙を飛び交っている高エネルギー粒子（宇宙線）を地上で観測すると、太陽の方向で強度の減少が見える。本研究は、この「太陽の影」が太陽活動に伴って変化しているようすを、チベットの宇宙線観測から捉えたものである。

セッション記号/セッション名	P-EM31/磁気圏-電離圏結合
著者	海老原祐輔 , 坂野井健, 浅村和史, 平原聖文, ミツシエル・トムセン
発表日	5/26 AM2
タイトル	サブオーロラ帯オーロラの微細構造
紹介文	れいめい衛星を用いて、従来の研究よりも微細な構造（約 1 km）を持つ殆ど動かないオーロラが発生することを明らかにした。これは、地球周囲の宇宙プラズマにも驚異的に微細な構造（約 9 km）が存在することを示唆する。

セッション記号/セッション名	P-PS03/Asteroidal collision from meteorites and experimental works
著者	宮原正明 , 大谷栄治, 小澤信, 木村眞, Ahmed El Goresy, 境毅, 長瀬敏郎, 平賀賢二, 平尾直久, 大石泰生, Masaaki Miyahara, Eiji Ohtani1, Shin Ozawa, Makoto Kimura, Ahmed El Goresy, Takeshi Sakai, Toshiro Nagase, Kenji Hiraga, Naohisa Hirao, Yasuo Ohishi
発表日	5/26 PM1
タイトル	衝撃を受けた火星隕石 DaG 735 でのオリビンからシリケートペロプスカイトとマグネシオプスタイトへの分解
紹介文	東北大学らの研究グループは、衝撃を受けた火星起源の隕石から、カンラン石が高圧・高温で分解した証拠を世界で初めて発見しました。カンラン石は地球の地表を構成する主要物質で、地球深部に運ばれ、高圧・高温状態におかれると、ペロプスカイトとマグネシオプスタイトに分解することは、20年以上前から予測されていました。この成果は、米国科学アカデミー紀要版に掲載されました。

セッション記号/セッション名	P-PS20/惑星科学
著者	立浪千尋 , 小河正基, 千秋博紀, 井田茂
発表日	5/24 AM2
タイトル	スーパー地球のマンテル対流における断熱圧縮の効果
紹介文	惑星居住可能性を考える上で重要となる表層環境の形成には、惑星内部構造進化が重要な役割を果たす。そこで、太陽系外の様々な固体惑星について最新のマンテル対流の数値計算を行い理解された内部構造進化過程を報告する。

セッション記号/セッション名	P-PS21/隕石解剖学：太陽系物質の総合的理解に向けて
著者	久好圭治 , 植田千秋
発表日	5/23 AM1
タイトル	磁気放出運動に基づく簡易型微小重力装置を用いた始原的隕石構成粒子の非破壊同定
紹介文	著者らは、通常の弱磁性・鉄物粒子が、微小重力環境下で磁場勾配を加えることで自由に並進運動することを見出し、それを観察することで 0.1mm サイズの粒子の磁化を測定する手法を開発した。将来この方法は「はやぶさ」などの探査機で回収した微小な塵を始め、太陽系始原物質の物質同定に大きな役割を果たす可能性がある。

大気海洋・環境科学

セッション記号/セッション名	A-AS21/大気化学
著者	須藤健悟, 遠藤寛也, 竹村俊彦, 長田和雄, 原圭一郎
発表日	5/23 AM2
タイトル	南極昭和基地への黒色炭素の長距離輸送と起源の推定
紹介文	南極の雪氷融解は、海面水位上昇などを引き起こす地球環境変動の重要な要素である。この融解を加速する可能性がある大気中の黒色炭素粒子の、南極への輸送経路と発生源を全球数値モデルを使って突き止めた。半分近くは南米起源で、大気中で粒子の変質などがその輸送量に重要であることが分かった。

セッション記号/セッション名	A-CC28/雪氷学
著者	藤田耕史, 縫村崇行
発表日	5/24 AM1
タイトル	ヒマラヤにおける近年の氷河変動とその空間分布
紹介文	昨年IPCCレポートでの不適切な記述が指摘されたヒマラヤの氷河変動に関して、ネパールヒマラヤでの最近十年間の推移を、現地観測に基づいてはじめて定量的に明らかにするとともに、数値計算から氷河の消失傾向がネパール国内でも相違があることを示した。

セッション記号/セッション名	A-CC29/氷床・氷河コアと古環境変動
著者	的場澄人, 佐々木央岳, 白岩孝行
発表日	5/26 AM2
タイトル	北部北太平洋の生物生産を支える鉄の起源はアムール川か黄砂か -アイスコアを用いた大気由来鉄沈着量の見積もり-
紹介文	オホーツク海や親潮域における植物プランクトンの光合成に必要な鉄は、大気または河川を經由して供給されるが、それぞれの寄与は分かっていない。本研究では、アラスカのアイスコア分析により、大気の寄与が明らかにされた。

セッション記号/セッション名	A-CG33/北極域の科学
著者	館山一孝, 榎本浩之
発表日	5/25 PM1
タイトル	衛星リモートセンシングによる北極海の氷厚監視
紹介文	北極海において砕氷船観測による海氷厚調査を実施し、衛星による氷厚推定および海氷表面融解推定につないだ。海氷変動の実態評価とモデル検証のために必要である海氷の厚さ情報が得られる。北極海の家氷は近年融解面積が広がり、厚さも薄くなってきている。オホーツク海のような季節海氷のようになりつつある。

セッション記号/セッション名	A-PE31/古気候・古海洋変動
著者	佐川拓也, 鶴岡賢太朗, 村山雅史, 加三千宣, 武岡英隆
発表日	5/25 PM1
タイトル	北西太平洋亜寒帯域の完新世表層水温変動
紹介文	百~千年スケール気候変動の支配要因を特定することは、気候変動予測にとって必須の課題である。本研究では、下北半島沖の海底堆積物に残された最近1万年間の表層海水温変動に基づいて、日本近海の海洋変動と北半球規模の大気循環との間にある密接な関わりを描き出すことに成功した。

地球人間圏科学

セッション記号／セッション名	H-DS25／ヒマラヤにおける氷河湖拡大と決壊洪水
著者	奈良間千之, 田殿武雄, 浮田甚郎, 山之口勤, 河本佐知, 富山信弘, 矢吹裕伯, 藤田耕史, 西村浩一
発表日	5/22 AM1
タイトル	ALOS データによるブータン・ヒマラヤの氷河湖インベントリー公開に向けて
紹介文	氷河湖決壊洪水はヒマラヤ山麓における深刻な自然災害であるが、どこにどれだけの氷河湖が存在しているか、という基礎的情報が不足していた。本研究では日本の人工衛星「だいち」を利用し、これまでにない高精度で氷河湖の台帳を整備した。

セッション記号／セッション名	H-DS28／地震動予測地図：関連する研究成果の融合と今後
著者	藤原広行
発表日	5/23 PM2
タイトル	全国地震動予測地図の利活用に向けて
紹介文	全国地震動予測地図の作成に深く関わってきた研究者による発表である。地図そのものだけでなく、その前提条件となった震源モデル、地下構造モデル等を含めて、利活用を推進する取組みの紹介である。

セッション記号／セッション名	H-SC24／人間環境と災害リスク
著者	須永洋平, 長坂俊成, 李泰榮, 坪川博彰, 白田裕一郎, 田口仁, 岡田真也
発表日	5/24 AM2
タイトル	中山間地域における防災訓練計画づくりにおけるリスクコミュニケーションー長岡市山古志地区 虫亀・池谷・檜木集落の事例ー
紹介文	近年、多発する災害に対し、自助・共助の基礎となる地域防災力を強化することが求められている。本発表は、住民自身が地域の災害リスクを理解し、協治することを目的とした「リスクコミュニケーション」の手法を開発し、中越地震を経験した長岡市山古志地区で適応を試みた研究である。これは、将来の地域防災力強化にとって重要な手法であり、注目すべきと考える。

セッション記号／セッション名	H-TT33／地理情報システム
著者	小荒井衛, 中埜貴元
発表日	5/25 AM2
タイトル	時空間地理情報の時空間電子国土 Web システムによる配信
紹介文	つくば市をモデルに、新規開通鉄道 (TX) 沿線について、2000 年以降の約10年間の時間更新頻度の高い時空間データセットを構築した。また、構築した時空間データセットから任意の時間断面の GIS データを抽出し、描画するシステムを開発した。

セッション記号／セッション名	M-IS01／Current Studies on Submarine Landslides and Related Topics
著者	森田澄人, 中嶋健, 花村泰明
発表日	5/25 PM2
タイトル	Characteristics of slump units offshore Shimokita: a key to solve ground instability factor in gentle continental slope
紹介文	海底地すべりはしばしば津波の原因となる。本研究は、大規模な海底地すべりが八戸沖で繰り返されてきたことを明らかにした。地層中のメタンがこの海域の堆積層を滑りやすくしており、巨大地震が繰り返し発生することが原因と考えられる。

固体地球科学

セッション記号/セッション名	S-CG58/スロー地震
著者	松澤孝紀, 芝崎文一郎, 廣瀬仁, 小原一成
発表日	5/22 PM2
タイトル	南海トラフにおけるスロースリップイベントの数値モデリング -その再現と予測-
紹介文	プレート沈み込み帯の深部で発生している「ゆっくりすべり」を計算機の中で再現し、さらにその起こり方が、海溝型巨大地震の繰り返しの中でどのように変化するかを明らかにしようとする研究である。

セッション記号/セッション名	S-EM37/電気伝導度・地殻活動電磁気学
著者	畑真紀, 大志万直人, 吉村令慧, 上嶋誠
発表日	5/26 AM2
タイトル	Network-MT 法データによる九州地方の広域比抵抗構造の推定 -沈み込み帯での火山形成イメージング-
紹介文	九州地方では霧島、桜島、阿蘇など活動的な火山が南北に列なっているが、マグマはどこで生産され、どのような経路を伝って火山に到達するかは知られていなかった。畑他の九州地方の比抵抗構造によると、マグマは火山列より西側の深さ 100km 付近のプレート境界で生産され斜めに上昇してきていることが明らかになった。

セッション記号/セッション名	S-SS28/内陸地震への包括的アプローチ
著者	武藤潤
発表日	5/26 AM2
タイトル	東北日本弧のレオロジー断面：岩石力学実験と地球物理観測の統合
紹介文	歪集中帯とそれに伴う地震活動が見られる東北日本脊梁には、今後の内陸地震の発生が懸念される場所がある。本発表では、地球物理観測に、岩石学、岩石レオロジーの成果を統合することで、東北地方脊梁における様々な地殻活動の説明が可能な強度断面を構築した。

セッション記号/セッション名	S-SS33/関東アスペリティ・プロジェクト：掘削とモニタリングに向けて
著者	三浦誠一, 山下幹也, 藤江剛, 野徹雄, 高橋成実, 小平秀一, 小林励司
発表日	5/23 PM1
タイトル	MCS 断面から探る房総沖地震活動に関する構造的特徴
紹介文	相模トラフ沿いでは巨大地震の震源域の隣でスロー・スリップ・イベント(SSE)が起きており、これは巨大地震発生サイクル解明に重要な役割を担っている。この地震探査では SSE 領域とそれに対応する構造的な特徴の広がり概ね一致していることが示された。

セッション記号/セッション名	S-SS35/海溝型巨大地震の新しい描像
著者	坂口有人, 山口飛鳥, 亀田純, 濱田洋平
発表日	5/24 PM1
タイトル	熊野灘沖付加体巨大分岐断層とプレート境界断層の表層まで伝播した地震破壊 -IODP Exp316 ちきゅうによる非破壊コア分析の成果-
紹介文	南海トラフのプレート境界断層と巨大分岐断層の海底面下数百mの表層部まで地震性破壊が伝播したことを、掘削試料の解析から明らかにした。これは従来考えられてきた以上に大きな津波を過去発生させたことを意味する。

地球生命科学

セッション記号/セッション名	B-AO01/Astrobiology: Origins, Evolution, Distribution of Life
著者	山岸明彦, 吉村義隆, 宮川厚夫, 本多元, 小林憲正, 長沼毅, 三田肇, 大野宗祐, 宮本英明, MELOS 生命探査グループ
発表日	5/23 AM2
タイトル	火星表面におけるメタン酸化菌探査 (Japan Astrobiology Mars Project (JAMP))
紹介文	日本独自の火星生命探査計画案の紹介である。火星でのメタンの発見をもとに、火星表層でのメタン酸化細菌の存在可能性を議論するとともに、その具体的な検出法を提案、議論している。

セッション記号/セッション名	B-PO03/Biocalcification and the Geochemistry of Proxies
著者	シーベル ラルフ
発表日	5/26 AM2
タイトル	海洋表層の成層化が浮遊性有孔虫分布に与える影響
紹介文	本研究では、シーベル教授の学際的なアプローチを活かし、浮遊性有孔虫種の消長から、現在から更新世にかけてのアラビア海北部における海洋表層の成層構造の時代変遷を復元することに成功した。

セッション記号/セッション名	B-BG20/サンゴ礁：生命・地球・人の接点
著者	屋良由美子, マイケ ボーグト, クロディーヌ ハウリ, マルコ ステイナチャー, 藤井賢彦, ニコラス グルーバー, 山中康裕, 山野博哉
発表日	5/24 PM2
タイトル	地球温暖化に伴う水温上昇および海洋酸性化がサンゴ分布に及ぼす影響
紹介文	本論文は、環境変動の要因として重要な地球温暖化と海洋酸性化の複合作用がサンゴ分布に及ぼす影響を、気候モデルと簡易指標を用いて評価した独創的な研究である。

セッション記号/セッション名	M-IS23/生物地球化学
著者	カ石嘉人, 小川奈々子, 大河内直彦
発表日	5/22 AM2
タイトル	アミノ酸の窒素同位体比を用いた食物網解析：陸上生態系への応用
紹介文	著者らは、アミノ酸の窒素同位体比を用いた新しい栄養段階推定法を開発し、それを陸上生態系の食物連鎖の解析に応用した。

その他・広領域

セッション記号/セッション名	M-IS20/結晶成長における界面・ナノ現象
著者	新家寛正, 栗林貴弘, 三浦均, 塚本勝
発表日	5/24 PM1
タイトル	溶液から成長する NaClO_3 結晶のキラリティ発生の解明
紹介文	右巻きと左巻きの貝殻。そのような鏡像関係の構造を持つ結晶が、右と左を決める過程を顕微鏡により“その場”観察した。結果、未知の準安定相がその仲介役を担っていることを明らかにした。葉の精製や生命起源の解明にもつながる成果である。

セッション記号/セッション名	M-IS21/地球流体力学：地球惑星現象への分野横断的アプローチ
著者	荒井裕, 中村美紀, 古屋姫美愛, 酒井敏
発表日	5/22 AM1
タイトル	フラクタル構造体の風力特性
紹介文	完全に規則的でもなく、完全に不規則でもないフラクタルな形状を持つ物理的な性質として、その周りの流れの研究を行った。その結果、規則的な物体よりもランダムな物体よりも空気抵抗が小さくなることがわかった。

セッション記号/セッション名	M-IS25/遠洋域の進化
著者	尾上哲治, 佐藤峰南, 中村智樹, 初川雄一, 大澤崇人, 藤暢輔, 小泉光生
発表日	5/24 AM1
タイトル	美濃帯坂祝セクションの上部トリアス系チャートからみつかったイジェクタ層の堆積年代
紹介文	美濃帯の遠洋性チャートから隕石の衝突を示すイジェクタ層が発見された。微化石によりその年代が三畳紀後期ノーリアン期内にあることが分かった。隕石衝突は大量絶滅の時期である三畳紀・ジュラ紀境界とは一致していない。

セッション記号/セッション名	M-IS27/ガスハイドレートとメタン湧水
著者	松本良, 棚橋学, 戸丸仁, 弘松峰男
発表日	5/22 PM1
タイトル	日本海東縁上越海盆における表層型ガスハイドレートの集積とガスハイドレートマウンドの進化
紹介文	海底下深部からのメタンの供給の強いところでは海底付近にガスハイドレートが密集して生成する。高分解能音響探査 (SBP) により、表層付近でガスハイドレートが生成し成長し崩壊する過程のイメージングに成功した。

セッション記号/セッション名	M-TT34/ソーシャルメディアと地球惑星科学
著者	東宏樹, 藤原広行, 臼田裕一郎, 福本壘
発表日	5/24 PM1 (ポスター)
タイトル	一般市民の防災活動への参加を促進するモバイルアプリケーションの開発
紹介文	モバイルを防災活動の中で活用出来る情報環境の基礎的要件について整理された研究に基づき、専門知である災害リスク情報を一般市民に分かりやすく提供し、防災活動への参加を促進するための試みとしてモバイルアプリケーションを開発した。