

平成30年度 中部大学 国際GISセンター
「問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究拠点」
共同研究公募要領

平成30年5月14日

「問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究拠点」では、情報科学、リモートセンシング、GIS、社会工学等に関する研究者との共同利用・共同研究を通じて、サイバースペース上に構築される多次元・多解像度の地球（デジタルアース）の研究開発を推進しています。さらに環境、災害等の問題複合体の研究者に対しデジタルアースを提供し、共同利用・共同研究により持続可能な社会を構築するため問題複合体を解題し、合意形成に寄与するとともに関連諸科学の発展に貢献します。現在、具体的な研究の要素、及び分野融合の研究課題としては、下表のようなものを想定しています。

		Phase I: DEの技術要素の統合	Phase II: 問題複合体の具体的事例への取り組み	
			スケール [大]	スケール [小]
			例：地球温暖化適応策	例：都市・地域の強靱化
DEの開発項目 (技術要素)	1. 情報・データの収集・蓄積 (オントロジー、クリアリングハウス、メタデータ、空間情報基盤、Global Discrete Grid、VGI (Volunteered Geographic Information)、オープンデータ・ポリシー)	<p style="text-align: center;">大規模リアルタイムセンシング データ統合・可視化手法</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">サイエンス・コミュニケー ション支援システム開発</p> <p style="text-align: center;">Phase I の具体的研究課題例</p>	<p style="text-align: center;">Phase II の具体的研究課題例</p> <p>総合的な地球温暖化適応策</p>	<p>脆弱性評価・指標設定</p> <p>災害に強く、持続可能な都市・地域の実現</p>
	2. 情報・データの処理・統合・流通 (不確実性可視化、相互運用、時空間データ同化、ジオブラウザ、センサーWeb、ビッグデータ解析)		<p>地球温暖化と原子力・再生可能エネルギー利用に関する合意形成</p>	
	3. 意思決定支援 (多次元・多解像度情報の可視化、リスク・コミュニケーションの社会的実装、データ・ジャーナリズム)			

本年度も上記の研究活動を推進するために、「問題複合体を対象とするデジタルアース」に関する共同研究を下記の通り公募します。

記

1. 公募研究

国際GISセンターは、平成26年度より文部科学省「問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究拠点」として認定を受けました。当センターでは、共同研究を、拠点の活動における重要な要素として位置づけており、センターと緊密な連携

を取りながら遂行されていくことが期待されています。研究課題の公募は、1. 特定課題研究、2. 一般研究、3. 研究集会について行います。

1. 特定課題研究

「特定課題研究」は、「予め設定されたテーマに関して参加者を募り、センター内の研究者と共同で行う研究」です。平成30年度の公募研究として、平成29年度に引き続き、2つのカテゴリから7つのテーマを企画しました。これらの共同利用・共同研究へ参加する研究計画を募集します。各テーマの詳細については、本様式末尾の（別紙）をご参照ください。

カテゴリ1：デジタルアースの技術要素の統合

1-1：リアルタイム・センシングデータ統合手法およびデータ標準モデル開発

1-2：基盤データ構築および分析・不確実性可視化手法

1-3：サイエンス・コミュニケーション・システム開発

1-4：ビッグデータ解析、及び人工知能・機械学習のデジタルアースへの応用

カテゴリ2：問題複合体の具体的事例への取組み

2-1：防災・減災情報のデジタルアースへの投入と利用サービス

2-2：環境、エネルギー情報のデジタルアースへの投入と利用サービス

2-3：SDGs指標に関する情報のデジタルアースへの投入と利用サービス

2. 一般研究

「一般研究」は、「申請者が研究テーマを設定し、センター内の関連する分野の研究者と共同で行う研究」です。デジタルアースに関連する研究課題を一般に広く公募します。研究費の使途は、センター内の研究者、及び共同研究者間での研究打合せのための旅費、及び消耗品のみであり、特定課題研究よりも少額の補助となります。

3. 研究集会

「研究集会」は、「申請者が集会テーマを設定し、センター内の関連する分野の研究者と共同で開催する集会」です。デジタルアースに関連する研究集会を一般に広く公募します。研究費の使途は、研究集会参加のための旅費のみであり、上限の範囲内での補助となります。また、原則として、年度内に1度の開催についての開催費の補助を行い、研究集会を行う施設は、中部大学関連施設となります。

2. 共同利用施設・設備

拠点計画研究で挙げた研究課題の推進に資するために、以下の国際GISセンター所有の共同利用施設・設備を、応募者の希望に応じて供します。

- ・ デジタルアース室*
- ・ 危機管理情報収集車両**
- ・ 固定翼自律飛行無人飛行機 (SenseFly 社 eBee 国外仕様、可視、近赤外カメラ)
- ・ 固定翼手動・自律飛行無人飛行機 (Parrot 社 Disco)
- ・ 回転翼手動操縦無人飛行機 (情報科学テクノシステム社 GrassHOPPER)
- ・ 回転翼手動・自律飛行無人飛行機 (DJI 社 Phantom 3 Professional)
- ・ 回転翼手動・自律飛行無人飛行機 (DJI 社 Phantom 4 Pro)

(以上、デジタルアース室、危機管理情報収集車両及び無人飛行機については、原則として利用の際に拠点内世話人の同行が必要となります。) ***

- ・ デジタルアースサーバ****
- ・ 愛知県の歴史環境についての空間データ
- ・ DATASECTION Inc. ソーシャルメディア蓄積・分析情報
- ・ ArcGIS for Desktop Advanced 及びエクステンション製品
- ・ 中部大学所有の各種データベース

■ ArcGIS データコレクション 2014

- 広域地図 (国土地理院基盤地図情報)
- 公共地図 (国交省国土数値情報)
- 街区レベル住所
- 基本統計
 - ・ 平成 22 年 国勢調査 町丁・字等別集計 職業等基本集計に関する集計 (主要指標)、従業地・通学地による人口・産業等集計に関する集計 (主要指標)
 - ・ 平成 22 年 国勢調査 メッシュ統計
 - ・ 平成 21 年 経済センサス 基礎調査 メッシュ統計
 - ・ 平成 23 年 用途地域データ
 - ・ 平成 23 年 駅別乗降客数データ
 - ・ 平成 21 年 土地利用細分メッシュデータ、都市土地利用細分メッシュデータ
 - ・ 平成 25 年 都道府県地価調査、平成 24・25 年 公示地価
 - ・ 平成 12 年 京阪神都市圏 交通流動量データを平成 22 年 京阪神都市圏 交通流動量データ

■ ArcGIS データコレクション 詳細地図 中部地方版

■ ArcGIS データコレクション 道路網 2015 中部北陸地方版

■ JPS 平成 22 年国勢調査 100mメッシュ推計データ全指標 全国版

■ ゼンリン 建物統計データ 行政区分地図対応 愛知県

■ ゼンリン 行政区分地図データ 愛知県

■ 地形データ (SRTM、5mメッシュ、10mメッシュ)

■ 春日井市 GeoEye-1 画像 (2012 年撮影)

■ 春日井市航空写真 (1962、68、74、76、82、85 年)

■ 気象業務支援センター 気象情報 (2015 年 10 月 13 日以降現在まで) *****

- 局地数値予報モデル G P V (L F M)
- 日本近海海流予報格子点資料
- 高解像度降水ナウキャスト

- 土砂災害警戒判定メッシュ情報
- 土壌雨量指数
- 流域雨量指数

■ その他、これまで共同研究の成果として得られたデータ、システム等

*デジタルアース室

マルチスクリーン（55 インチ、フルハイビジョンの液晶ディスプレイ 15 面（縦3面×横5面）から成るスクリーンで、各ディスプレイには同時に四台のパソコンのモニタを表示できる。またそれ以外に、ビデオ・DVDなどもモニタに表示でき、各画面のサイズは随時変更可能）が常設された部屋。部屋の床にはマルチスクリーンに表示可能な HDMI 端子が設置されているため、最大で4グループで、各グループの根拠とする情報をマルチスクリーンで同時に表示することができる。議論に必要な地理空間データのセットアップ、議論の際のマルチディスプレイ等情報提示装置のオペレーション、議論の映像記録等の人的支援も提供される。

**危機管理情報収集車両

TOPCON 製 360 度カメラ IP-S2 Lite、衛星通信インターネット、衛星携帯電話、A1 大判プロッタ、発電機等を装備した四輪駆動車。

***各種無人飛行機

無人飛行機の運用に当たっては、国土交通省「無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の飛行ルール」を厳守すること（参照：http://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html）。

****デジタルアースサーバ

CPU Xeon E5（論理 12 コア×2）、64GB RAM、10TB HDD（RAID 5 構成）が4ノード、CPU Xeon E5（論理 12 コア）、96GB RAM、24TB HDD（RAID 5 構成）が1ノード準備されている。必要に応じて仮想領域を区切り提供する。

*****気象業務支援センター 気象情報

詳細は気象業務支援センターのウェブ・ページ（<http://www.jmbasc.or.jp/hp/online/f-online0.html>）を参照。

3. 申請者の資格

国内外の大学、及び公的研究機関の研究者、政府・自治体職員、デジタルアースに関する民間技術開発者、NGO、NPOの研究者、またはこれに準ずる者でセンター長が適当と認めた者。ただし、研究代表者は大学、及び公的研究機関の研究者とします。

4. 申請方法

特定課題研究の研究代表者は、拠点内世話人と協議の上、一般研究、及び研究集会の研究代表者は、拠点内研究者と協議の上、所定の「共同研究申請書」及び「共同研究承諾書（研究代表者分）」を、6月11日（月）までに E-mail により de_collabo@office.chubu.ac.jp までご送付いただくとともに、本応募要項第13項に指定する提出先宛にご郵送ください。

5. 拠点内世話人

共同研究の遂行に当たっては、拠点内世話人と十分に協議しつつ、当拠点の共同研究として適切な内容を行うようにしてください。共同研究内容の成果発表や、共同利用施設・設備の運用、予算の執行、その他共同研究にあたり必要の際には、拠点内世話人、

及び拠点事務局にご相談ください。

拠点内世話人については、主担当と副担当を指名することができます。特定課題研究については、テーマごとに本様式末尾の「別紙」に定めている主担当を指名してください。副担当は、申請者の必要に応じて、当拠点の任意の教員に依頼し、指名することが可能です。一般研究と研究集会については、申請者が当拠点の任意の教員に依頼し、主担当を指名してください。副担当については、申請者の必要に応じて、当拠点の教員に依頼し、指名することが可能です。

6. 共同研究期間

採択日から平成31年3月31日（日）までの期間とします。

7. 採否の決定

共同研究の採否は、国際GISセンター「問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究拠点」共同利用委員会（以下、共同利用委員会）で審査し、国際GISセンター長が決定し、課題番号を付した上でその結果を迅速に研究代表者に通知します。

8. 採択基準

共同研究採択のプロセスの透明性の確保のため、採択基準を以下のように提示します。

- ・ 本拠点の推進する「問題複合体を対象とするデジタルアース」研究として適切か。また、特定課題研究については、研究目的が本様式末尾の（別紙）記載の内容に合致しているか。
- ・ 研究の具体的方法は十分に検討され、実現可能な研究計画として認められるか。
- ・ 研究費の使途は十分に検討され、研究を推進するに当たり妥当であるか。
- ・ 研究組織の構成員は研究を推進するに当たり十分であるか。

9. 採択予定件数

平成29年度は、特定課題研究20件と一般研究2件を採択しました。今年度も同等程度の採択を予定しています。

10. 所要経費

共同研究に必要な研究遂行経費については、特定課題研究については1課題60万円、一般研究については1課題30万円を配分額の上限とし、当共同利用委員会での議を経て国際GISセンター長が決定します。予算の執行に当たっては、平成30年度につい

ては、中部大学の予算で共同研究費を支出するため、拠点内世話人、または拠点事務局を通じて、中部大学が処理します。1品の価格が5万円を超える物品、及び価格に依らずPC、ソフトウェアは、中部大学の用品・備品の扱いとなりますので、研究終了時に返却して下さい。但し、翌年度も研究課題を継続する場合はこの限りではありません。

11.共同研究の成果報告

研究代表者は、拠点内世話人と協議の上、拠点事務局の指定する日までに「共同研究報告書」、及び「業績リスト（文科省提出の実施状況報告書の根拠資料とします。）」をE-mailにより de_collabo@office.chubu.ac.jp までご提出ください。また、共同研究者には平成30年度末に行われる成果報告会での成果発表をお願いいたします。成果報告会での発表の形式等については、発表件数等に応じて適宜定めます。研究代表者には、成果報告会に前もって、ご準備を依頼させていただきます。

共同研究の成果を学術論文、書籍、報告書等として公表する場合には、課題番号、及び当拠点共同研究であることを必ず明記してください。

和文例：本研究は中部大学問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究IDEAS2018〇〇の助成を受けたものです。

英文例：This work is supported by the Collaboration Research Program of IDEAS, Chubu University IDEAS2018〇〇.

12.共同研究申請書、共同研究承諾書提出の締切

平成30年6月11日（月）とします。異動等の止むを得ない事情で締切以前の提出が困難な場合は、拠点内世話人までご相談ください。

13.申請書の提出、及び問い合わせ先

〒487-8501 愛知県春日井市松本町 1200 番地

中部大学 中部高等学術研究所 国際GISセンター

問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究拠点

舟橋真弓 (FUNAHASHI Mayumi)、杉田暁 (SUGITA Satoru)

電話：0568-51-9208、0568-51-9894 FAX：0568-51-4736

E-mail：de_collabo@office.chubu.ac.jp

以上

カテゴリ 1：デジタルアースの技術要素の統合

1-1：リアルタイム・センシングデータ統合手法およびデータ標準モデル開発

拠点内世話人：本多潔 (E-mail: hondak@isc.chubu.ac.jp)

衛星や航空機、UAVからのリモートセンシングデータ、陸・海・空のフィールドセンサからの写真やビデオを含むデータ（SNSなどのクラウドメディアを含む）を、OGCの標準（WCS、WMS、SOSなど）を用いWebサービスとして提供さらに利用する研究を行う。主に農業情報サービスまたは災害情報サービスへのデータ供給を想定し、OGC標準の利用およびデータ標準モデルの開発でスムーズにマルチスケールでのセンシングデータを統合・供給・利用できるサービスと環境を実現する。具体的にはリアルタイムで更新される国内の気象データや、既存の海外の気象データ、フィールドセンサから発信されるデータ、衛星データ、UAVデータなどとし、それを標準データモデルとして表現される農作業や災害対策へ有効利用する手法について研究する。募集研究課題はOGCデータサービス、および、データ標準モデルのいずれかに重点をおくもの、あるいはその結合に関するものとする。

1-2：基盤データ構築および分析・不確実性可視化手法（3次元データ、時系列データ）

拠点内世話人：渡部展也（nov@isc.chubu.ac.jp）

3.11 が顕在化させた科学と社会の間のコミュニケーションの難しさは、不確実性の扱い方にあったとも言える。不確実性は、計測値や分析結果のみならず、空間的な境界、時間区分の境界、事象の分類などあらゆる局面において現れる広範かつ根の深い問題である。デジタルアースにおいて人口の集中する都市域の分析は特に重要であるが、本来流動的で不確実な人間活動をどのように捉え、伝達すべきであろうか。以下、二つの研究課題を設定する。

研究課題1 都市域の基盤的情報の構築・分析についての研究

都市域で不可欠な人口統計などの基盤的データが内包する不確実性に着目し、こうした基盤的データの構築・分析手法、精度・誤差、統計的集計の問題点、表現方法などについての研究を行うもの。

研究課題2 不確実性を可視化・表現する手法研究

時空間データの不確実性の度合いを、分かり易く可視化する方法や、3次元データや時系列データの具体的な不確実性の表現手法をジオブラウザ上で実現する方法について検討するもの。

1-3：サイエンス・コミュニケーション・システム開発

拠点内世話人：福井弘道 (fukui@isc.chubu.ac.jp)

ある事象に対し複数の対立する意見が存在するものについて、それぞれの意見の主張者がエビデンスベースで議論を深化させていくことで、対立する意見が統合されていくのか、対立するままなのか、当センターが保有するデジタルアースルームを利用して、マルチスクリーン上に多様なエビデンス情報を表示しながら議論を行い「エビデンスベースの熟慮ある論議による開かれたコミュニケーション手法」と情報提供のあり方についての知見を提示する。

取り扱う問題については、災害や地球温暖化に関するものを優先するが、現在の社会的な状況に鑑みて重要と思われるテーマに関するものでも可とする。ただし、エビデンスとして使う情報のうち、重要な情報において地理空間情報が使われることが望ましい。

1-4：ビッグデータ解析、及び人工知能・機械学習のデジタルアースへの応用

拠点内世話人：杉田暁 (satoru@isc.chubu.ac.jp)

情報通信機器や各種センサの性能向上、クラウド・コンピューティング等の普及、各種高速ネットワークの急速な整備により、インターネットを通じ、時々刻々と様々な目的で多種多量のデータが収集・蓄積されており、近年、こうしたビッグデータの利活用により、新学術領域、イノベーションの創出が期待されている。特に、ビッグデータを知識ベースとした人工知能・機械学習分野の研究が、近年著しい進歩を遂げている。それを受けて、下記の3点について研究を行なう。

研究課題1 ビッグデータの分析・解析「手法」に関する研究課題

一見複雑で、明確な法則性が簡単にわからない、観測・測定や計算機シミュレーションによる3次元時系列のビッグデータから、法則を抽出する統計的手法に関する研究を公募する。データ解析においては、非線形的な事象を捉えるために Static (静的、Eulerian) ではなく、Dynamic (動的、Lagrangian) な解析を重視する。近年幅広い分野で Local (局所的) なモデルの限界が述べられているが、本課題においても Local と Global (大域的) をつなぐモデル構築の手法に関する研究に意識を置く。

課題で取り扱うビッグデータの分野に関しては、気候変動、人の位置情報、経済指標、疫学など、研究の結果得られた知見をデジタルアースに還元できるデータであれば、データ自体の分野は問わないものとする。

研究課題2 具体的な問題複合体に関するビッグデータを取り扱い、解題に貢献する研究課題

現在、我々は環境問題や複合広域災害、地球温暖化、感染症の拡大等、地域から地球レベルの様々なリスクに直面している。リスクは相互に関連し、複数の学術分野を横断する問題複合体を構成している。これら問題複合体に関するビッグデータを取り扱い、解題に貢献する具体的な結果を得る研究を公募する。

研究課題3 人工知能・機械学習をデジタルアースに応用する研究課題

深層学習を中心とした人工知能は、知識ベースとなるビッグデータの蓄積に伴い、今後、識別・予測の精度が向上することで適用分野が広がることが見込まれている。デジタルアースでは、衛星画像や航空写真等の自動認識・判別や、各種動的データからの将来予測を意思決定支援に活用する研究を公募する。

カテゴリ 2：問題複合体の具体的事例への取り組み

2-1：防災・減災情報のデジタルアースへの投入と利用サービス

拠点内世話人：井筒潤 (izutsu@isc.chubu.ac.jp)

地震（本震・余震）、それに伴う津波、台風・集中豪雨などによる洪水・土砂崩れ等、日本及びアジアは世界でも類を見ない広域複合自然災害多発地域である。これらの広域複合自然災害は様々な学問的・社会的分野が絡み合う問題複合体であり、防災・減災を含めた広域複合災害への対応・対策がデジタルアースの具体的な利用・応用事例として期待される。

そこで、災害に関係する様々な情報をデジタルアースで統合することによって、防災・減災に役立つ仕組みの構築に関する研究・開発を行なう。具体的には気象庁や国土地理院などが提供している気象・地震データ・地殻変動データをはじめとした各種地球物理学的観測データ、およびそれらを利用した解析結果をデジタルアース上にどのように表現し、どのような防災・減災情報がサービスとして提供できるかといったデータドリブンな研究（たとえば過去の事例からの災害発生予測や被害予測など）。あるいは逆に、ある防災・減災情報サービスを提供するにはどのようなデータが必要でどのような解析やシステムが必要かといったことを研究するサービスドリブンな研究（たとえば風水害の被害地域把握のためにどのようなサービスが有効で、その実現にはどのようなデータやシステムが必要か）等である。

2-2：環境、エネルギー情報のデジタルアースへの投入と利用サービス

拠点内世話人：竹島喜芳 (takejima@isc.chubu.ac.jp)

環境、エネルギーに関連する情報を新たに構築し、デジタルアースに投入することで、実現されるサービスについて提案し、プロトタイプを実現する。例えば、

- 1) 科学的な問題の解決を支援するために、主に科学的な訓練を受けていない人を対象にボランティアを募るオンライン「市民科学」プロジェクトを、地域環境データの収集のために設計・実施して、データを参加型GISで収集、得られた結果を分かり易く俯瞰し、流域環境管理や地域エネルギー需給問題など、環境コミュニケーションを活性化するような取組み。
- 2) 環境、エネルギー、災害を俯瞰して取り扱うことができるような、環境情報プラットフォームの構築とその利用サービスの提案など。
- 3) デジタルアースに投入すべき、世界資源目録など基本的なコンテンツのクリアリングハウスおよびデータの収集、整備に関連した研究。

2-3：SDGs 指標に関する情報のデジタルアースへの投入と利用サービス

拠点内世話人：福井弘道 (fukui@isc.chubu.ac.jp)

2015年9月、ニューヨーク国連本部において「国連持続可能な開発サミット」が開催され、193の加盟国によって「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択された。

このアジェンダは人間、地球及び繁栄のための行動計画として宣言及び目標を掲げており、その目標（「持続可能な開発目標（SDGs）」）は、17の目標と169のターゲットで構成されている。また2017年3月、第48回国連統計委員会によって、このSDGsを測る232のグローバル指標が合意された。このSDGs、及びグローバル指標は、わが国の行政機関、民間企業、NPO等の持続可能な開発に関わる各ステークホルダーの活動のあり方の指針として活用できるものとする。

しかし、グローバル指標の概念は、すべてが世界で共通の定義・認識の元に成り立っているわけではない。そのため、グローバル指標は以下の3段階の層（Tier）に分類されている。（参考：<https://bit.ly/2x36kzP>）

- Tier1： 概念が明確、かつ国際機関等による基準制定があり、定期的に発表しているもの
- Tier2： 概念が明確、かつ国際機関等による基準設定があるが、定期的な発表に至っていないもの
- Tier3： 基準設定もされていないもの

そこでSDGsの目標・ターゲット、グローバル指標に関係するさまざまな情報をデジタルアースに統合することによって、SDGsの達成度を可視化し評価する仕組みの構築に関する研究・開発を行う。

具体的には、

- 1) 上記のSDGsの目標・ターゲット、グローバル指標（特にTier3に分類される指標）に関係するデータを収集し、地図上に可視化する。各ステークホルダーの活動達成度を評価し、各ステークホルダーの活動へフィードバックする仕組みの開発
- 2) 可視化された達成度・評価を基にした、各ステークホルダー間の今後の活動に関する合意形成を促すプロセスの開発である。