

令和5年度宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業 (SERVISプロジェクト)のうち衛星データ等の地理 空間情報利用に係る人的基盤強化に資する調査事業

調査報告書

目次

1. はじめに	3
本業務の背景・目的	4
本業務の概要	5
2. 米国等における衛星データ等の地理空間情報利用人材の育成に関する調査	6
2.1 海外のGEOINT人材育成・教育に関する動向調査	7
2.2 米国GEOINT教育・コミュニティ活動の実態調査(米国現地調査報告)	72
2.3 国内のGEOINT人材育成・教育に関する動向調査	85
3. 地理空間情報利用者へのヒアリング	115
ヒアリングの実施	116
4. GEOINT人材育成・教育に関する勉強会	117
4.1 勉強会の開催	118
4.2 GEOINT人材の課題感・方向感に関する作業仮説	121
4.3 GEOINT人材の構成と教育との関係性	122
4.4 GEOINT人材育成・教育のために産学官の果たすべき役割	123
4.5 GEOINT人材育成・教育に向けたコンセプト・カリキュラム	124
5. おわりに	125
おわりに	125

1. はじめに

- 本業務の背景・目的
- 本業務の概要

1. はじめに

本業務の背景・目的

- 現行の宇宙基本計画では、日本の宇宙産業の規模(約4兆円)を2030年代早期に倍増させることを目指している。我が国の宇宙産業規模の拡大のためには、宇宙から得られる衛星データ等の地理空間情報を活用し、新たな付加価値を生み出すことができる人材の育成が課題となっている。経済産業省では令和4年度に「宇宙ベンチャーにおける人材確保に関する検討会」を実施し、リモートセンシング分野等における専門人材教育・リスキリングの必要性が示されている。
 - 衛星データ等の地理空間情報は、国土交通省のProject PLATEAUなど民事分野において様々な分野での活用が進んできている。一方、安全保障分野においては、一部の組織内での活用は行われているものの、コミュニティをまたがるような活用はされていない。
 - 米国では産学官の協力によるGEOINTコミュニティが形成されており、人材育成のための研究教育拠点も整備されているが、我が国では安全保障向けの研究人材の育成システムが整備されていない。
- 
- このような状況を受け、本事業では、国内外の[REDACTED]に関連する動向の調査を行うとともに、衛星データ等の地理空間情報を活用し、新たな付加価値を生み出すことができる人材を育成する方策・在り方について調査・検討を行った。

1. はじめに

本業務の概要

- 米国等における衛星データ等の地理空間情報利用人材の育成に関する調査
 - オープンソース情報および現地ヒアリング調査により、米国等における衛星データ等の地理空間情報利用人材の育成に関する調査を実施。
 - GEOINT Professional Certification (GPC)、米国国家地理空間情報局 (NGA) の人材育成に関する取組、米国地理空間情報財団 (USGIF) の GEOINT Essential Body of Knowledge、Geospatial Intelligence Certificate 等の主要な取組について調査。
- 地理空間情報利用者へのヒアリング
 - 衛星データ等の地理空間情報を利用する行政機関、関連企業、大学関係者、海外関係者等に対し計10件のヒアリングを実施。
- 調査検討会の開催
 - 衛星データ等の地理空間情報利用人材の育成・教育の在り方(コンセプト、カリキュラム等)に関する勉強会を3回、対面で開催。
 - 勉強会には、安全保障分野、民生分野における地理空間情報利用に関する様々な専門領域の有識者の参加を求め、分野横断的に求められる GEOINT 人材の育成・教育について議論。

2. 米国等における衛星データ等の地理空間情報利 用人材の育成に関する調査

- 2.1 海外のGEOINT人材育成・教育に関する動向調査
- 2.2 米国GEOINT教育・コミュニティ活動の実態調査(米国現地調査報告)
- 2.3 国内のGEOINT人材育成・教育に関する動向調査

2.1 海外のGEOINT人材育成・教育に関する動向調査

- 2.1.1 調査対象組織一覧
- 2.1.2 米国のGEOINT人材育成・教育に関する主な組織とその取組の概要
- 2.1.3 米国国防総省(DoD)
- 2.1.4 米国国家地理空間情報局(NGA)
- 2.1.5 米国地理空間情報財団(USGIF)
- 2.1.6 テイラー地理空間研究所(TGI)
- 2.1.7 ジョージ・メイソン大学(GMU)
- 2.1.8 セントルイス大学(SLU)
- 2.1.9 NOVA IMS (NOVA University of Lisbon)
- 2.1.10 TECHNOLOGY ENTREPRENEUR CENTER INC(T-REX)
- 2.1.11 Greater St. Louis, Inc.
- 2.1.12 European Union Satellite Centre(SatCen)

2.1.1 調査対象組織一覧

- 米国を中心とした海外のGEOINT人材育成・教育に関する主な組織とその取組について調査した。調査対象組織（政府機関、非政府組織、大学、企業）は以下の通り。現地ヒアリングを実施した組織については赤字で示す。

米国を中心とした海外のGEOINT人材育成・教育に関する主な組織とその取組

組織	主な調査内容	概要
国防総省(DoD)	GEOINT Professional Certification(GPC)	国防総省(DoD)のGEOINT関連業務に従事する文民、軍人、請負業者には、GEOINT Professional Certification(GPC)の取得が求められる。GPCは基礎及び10分野からなる計11種類の試験から構成されている。
米国国家地理空間情報局(NGA)	人材育成に関する取組全般	米国国家地理空間情報局(NGA)の人材育成関連の取組には、アカデミアとの共同研究開発契約(CRADA)、NGA学術研究プログラム(NARP)、学生向けの機会提供、客員科学者フェローシッププログラム等がある。
米国地理空間情報財団(USGIF)	- GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK) - 大学GEOINT認定プログラム	米国のGEOINTコミュニティ構築をリードする非営利教育組織である。GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)と呼ばれる知識体系を発表している。大学GEOINT認定プログラムのもとで、Geospatial Intelligence Certificateが取得可能な大学のGEOINT関連プログラムや学位の認定を行っている。
テイラー地理空間研究所(TGI)	人材育成に関する取組全般	2022年4月、セントルイス周辺の8か所の大学/研究機関が連携して設立され、地球上の地理空間研究コミュニティの中心的ハブとなることを志向している。
ジョージ・メイソン大学	USGIF認定コース	USGIF認定を受けている修士課程と学士号保有者向けCertificateコースを提供している。
セントルイス大学	USGIF認定コース	USGIF認定を受けている学部生向けと学士号保有者向けのCertificateコースを提供している。
NOVA IMS (NOVA University of Lisbon)	USGIF認定コース	米国外にある唯一のUSGIF認定校であり、USGIF認定を受けているPostgraduate Program in Geospatial Intelligence(学士号保有者向け)を提供している。
T-REX	- The GEOINT Hub - NGA's Moonshot Labs - Geospatial Innovation Center	セントルイスの経済発展のためのイノベーション・起業家育成センターである。セントルイスは地理空間分野の発展を志向しており、複数のGEOINT関連取組がT-REXを拠点としている。
Greater St. Louis, Inc.	GeoFutures Initiative (GeoFutures Strategic Roadmap)	Greater St. Louis, Inc.が主導するGeoFutures Initiativeでは、セントルイスの地理空間分野における成長計画「GeoFutures Strategic Roadmap」を作成しており、人材育成についても触れられている。
European Union Satellite Centre (SatCen)	Training Programme	欧州EUの政策を衛星データ等を用いて支援する、EU機関内における代表的な組織である。主にSatCen職員を対象とした訓練プログラムを提供しており、GEOINTコースも提供されている。

2.1.2 米国のGEOINT人材育成・教育に関する主な組織とその取組の概要(1/2)

● 概要

- GEOINT提唱国である米国には、GEOINTに関連する組織が複数存在する。
- 主要組織である米国防総省(DoD)、米国家地理空間情報局(NGA)、米国地理空間情報財団(USGIF)はGEOINT人材の育成・教育にも注力している。これらの組織におけるGEOINT人材育成・教育の主な目的は以下の通り。
 - 米国防総省(DoD):米国の安全保障や政治などの政府中枢の意思決定に必要な情報を提供できる人材を育成
 - 米国家地理空間情報局(NGA):政府の各部局に対してGEOINTを提供するため、自組織の人材育成に注力
 - 米国地理空間情報財団(USGIF):GEOINTの重要性促進やコミュニティ構築を目指す活動・人材育成に注力
- これらの組織におけるGEOINT人材育成・教育に関する取組を以下の5つの観点でカテゴライズした。3組織の各カテゴリの活動例を次頁に示す。
 - 認証制度:従業員や学生に対して試験や教育プログラムを提供し、能力を保証する認証を与えること
 - 訓練提供:GEOINTに関する能力向上のためのプログラムや試験、学習ツールを提供すること
 - 連携機会提供:イベントの開催などにより産官学を超えた人材の連携機会を提供すること
 - 資金:GEOINT関連の研究に励む人材に対して資金の提供や助成金の要請を行うこと
 - その他:インターンシップの開催やメンバーシップサービスの提供等を行うこと

出所)

<https://dodcertpmo.defense.gov/GEOINT/>

<https://www.nga.mil/index.html>

<https://usgif.org/about/>

2.1.2 米国のGEOINT人材育成・教育に関する主な組織とその取組の概要(2/2)

米国の主要組織におけるGEOINT人材育成・教育に関する取組の整理

政府/非政府	機関名	認証制度	訓練	連携機会提供	資金	その他
政府組織	DoD	GEOINT Professional Certification(GPC): NGAが提供する資格であり、DoDにおいてGEOINT関連業務に従事する際に取得が求められる。 GEOINT関連の11分野の試験が存在し、専門能力・トレーニング基準の向上を目的とする。 GPCは国家認定であり、更新期間は3年間である。受験対象者をDoD関係者以外に拡大する可能性も考えられている。		—	—	—
	NGA			共同研究開発協定(CRADA): 地理情報や画像解析などにおいて、NGAと民間部門の共同研究開発の機会を提供し、国の科学技術GEOINT能力を強化。(GEOINTに限られた協定ではない。)	NGA学術研究プログラム: GEOINTの研究に対して、助成金を授与する。また、兵役アカデミーへのGEOINT教育強化や客員研究員の雇用なども行う。 奨学金: GEOINT、地理空間科学及び関連分野の有望な学生に奨学金を授与。	・インターンシップ 学生に実務経験提供し、人材の育成、能力向上を図る。 高校生向けインターンシップ、大学院向けインターンシップがある。
非政府組織	USGIF	大学GEOINT認定プログラム: 所定の要件を満たす大学のGEOINTプログラムや学位にUSGIF認定を付与。修了者はUSGIFのGeospatial Intelligence Certificateを取得可能。	GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK): GEOINTに必要な不可欠な知識を体系的に整理、発表している。 GEOINT人材に必要な不可欠な知識、スキル、能力が特定されている。	・ワーキンググループ USGIFメンバーシップ会員が参加可能な各種ワーキンググループ(WG)を開催。 ・イベント GEOINT分野の指導、学習、ネットワーキングに関する各種イベント、プログラムを開催。	・奨学金 GEOINT、地理空間科学及び関連分野の有望な学生に奨学金を授与。	・インターンシップ 学生に実務経験を提供し、人材の育成、能力向上を図る。 ・メンバーシップ USGIFコミュニティの一員となり、各種特典を受けることが可能なメンバーシップ制度を運営。

出所)

<https://dodcertpmo.defense.gov/GEOINT/><https://www.nga.mil/index.html><https://usgif.org/about/>

2.1.3 米国国防総省(DoD)

● 概要

- 1947年に発足した米国の行政機関であり、国家の安全確保を使命とする国内最大規模の組織
- 1996年に国防総省傘下組織として米国国家地理空間情報局(NGA)が設立
- インテリジェンスのプロフェッショナル認定プログラムを提供
 - Intelligence Fundamentals Professional Certification (IFPC)
 - Certified Collection Management Professional – Fundamentals (CCMP-F)
 - GEOINT Professional Certification (GPC)

一部の例を記載

● 基本情報

- 人員は軍人と民間人を合わせて340万人
- 国防予算はおよそ8167億ドル
- 活動エリアは160国以上の4800拠点

● GEOINT人材育成・教育に関する取組

- GEOINT Professional Certification(GPC)の提供
 - GEOINT関連の業務を行う民間人、軍人等を対象に専門能力向上

出所)
<https://dodcertpmo.defense.gov/>



米国国防総省に属す軍のロゴ

出所)<https://www.defense.gov/Spotlights/Value-of-Service/>



米国国防総省の写真(ペンタゴン)

出所)<https://www.defense.gov/News/Feature-Stories/Story/Article/3420140/what-it-takes-to-get-this-photo/>

2.1.3 【DoD】 GEOINT Professional Certification(GPC)(1/5)

● 概要

- GPCは、Under Secretary of Defense for Intelligence & Securityが提供する Professional Certification Programs(プロフェッショナル認定プログラム)の一つである。
- 国防・諜報・安全保障人材の専門性向上を目標としてしている。
- 基礎試験1種、技能試験10種の計11種の試験を提供しており、GEOINTに関する専門能力の向上及びトレーニング基準の提供を目的とする。

● 受験資格

- GEOINT関連業務担う国防総省の職員、軍人及び請負業者であること。
→ 今後は国防総省関係者以外への拡張の可能性あり。
- 国家地理空間情報システム(NSG)においてGEOINT関連の業務に従事していること。
- DoDへの勤務の中、少なくとも1年以上のGEOINT関連の業務経験があること。
- 米国政府または連邦パートナーと同等のセキュリティクリアランスを保持していること。
- 雇用されている機関や部門と良好な関係にあること。

以上に加えて、各試験ごとに受験するための要件が設定されている。

例: Applied Sciences (AS-II)

- ・GPC-Fの資格を所有すること
- ・2年以上のGEOINT Applied Scienceの経験



GEOINT Professional
Certification(GPC)のロゴ

出所) <https://dodcertpmo.defense.gov/GEOINT/>

2.1.3 【DoD】 GEOINT Professional Certification(GPC)(2/5)

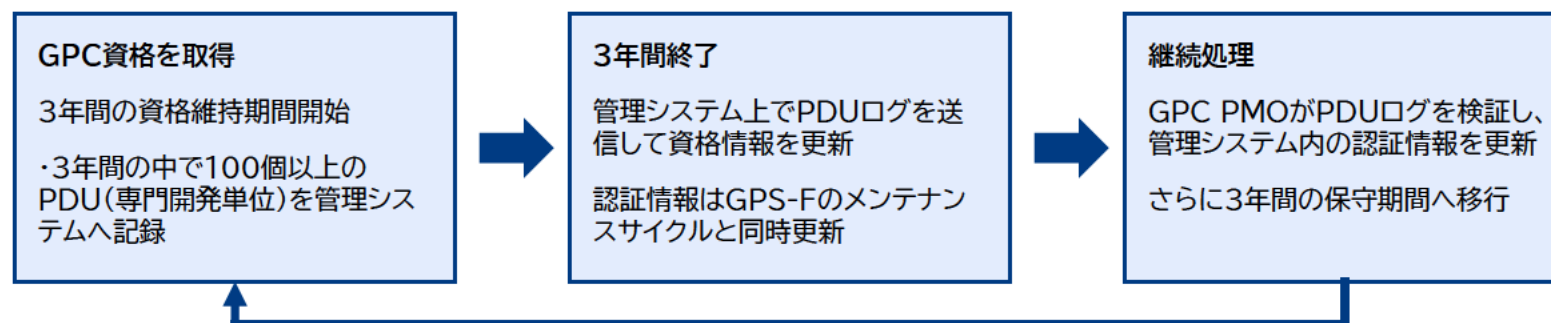
● GPC資格の取得プロセス

- GPC資格の取得プロセスは、以下4つのステップから構成される。

#	申請アクション
1	取得したい資格の一般要件及び試験固有要件を満たすことを確認する。
2	専用サイトにおいて評価登録を行い、試験を受ける。 登録プロセスは在住地域によって異なる。 また、試験対象には評価セッション前に詳細な手順を記載したメールを送信する。
3	GPC PMOが解答用紙を受け取って30日以内に受験者に対してメールを送信する。 試験結果の表示方法を通達する。
4	試験に合格すると、GPC PMOよりデジタル証明書を受け取る。 試験合格より3～4か月以内に資格付与予定である。

● GPC資格の取得後のサイクル

- GPC資格の有効期間は3年間であるが更新することで有効期間が延長される。



GPC認定ロゴ

出所) https://www.nga.mil/assets/files/GPC_Program_Handbook_Public_Release_NGA-U-2022-02505.pdf

2.1.3 【DoD】 GEOINT Professional Certification(GPC)(3/5)

● 提供内容

- GPCは基礎試験1種、技能試験10種の計11種の試験を提供している。
- 技能試験はGPC-F(基礎)の資格を保有する者のみが受験可能である。

GPC科目	問題数	制限時間	内容
基礎(GPC-F)	150	3時間	GEOINT専門家が重要とみなす原則、概念に関する知識を確認する。データ評価の原則、地理情報、調査及び情報収集、セキュリティなど
航空解析(AA-II)	110	2時間30分	航行の安全性、航空GEOINTの製造、航空データ処理など
応用科学(AS-II)	105	2時間15分	地図分析、座標系解析、地理情報システムベースの解析、統計分析など
地図作成(CA-II)	120	2時間30分	生産、ツール及び使用法、品質保証、データ処理など
GEOINTコレクション(GC-II)	100	2時間	収集操作、収集システムの機能、インテリジェンスのトピック、コレクション戦略及び開発など
地図空間解析(GA-II)	100	2時間	GEOINT用データ取得、GEOINT科学技術の活用、空間的思考能力など
地理空間データ管理(GDM-II)	120	2時間30分	データ・情報管理及び処理、地図製作の原理、顧客管理など
人文地理学(HG-II)	120	2時間30分	GEOINTと人文地理学の関係、人文地理学の概念、データ検出・管理など
画像解析(IA-II)	90	2時間	画像管理、歴史的な研究、画像解釈及び分析、生産など
画像科学(IS-II)	120	3時間	収集システムの機能、処理能力及び悪用可能性など
海事解析(MA-II)	120	2時間30分	海上航行の原則、海洋資源、海洋GEOINT、海事データベース・処理など

出所)

https://www.nga.mil/assets/files/GPC_Program_Handbook_Public_Release_NGA-U-2022-02505.pdf

2.1.3 【DoD】 GEOINT Professional Certification(GPC)(4/5)

● 試験の仕様

- GPCの試験は全て紙ベースであり、多岐選択問題、正誤問題、マッチング問題、穴埋め問題が出題される。
- 試験は英語で行われる。異なる言語や文化への調整はなし。
- 主観的に採点される項目は存在しない。
- 試験時に配布されるものは以下である。
 - 試験冊子、解答用紙、鉛筆、コメントシート、メモ用紙

● 評価方法

- 既定の合格点以上のスコアが認定取得の条件である。
- 合格点は修正アンゴフ法によって決定する。
 - 各設問ごとに、合否境界水準の受験生の内、正解する者の割合を平均し合否判定の基準とする。
- 1問正解するごとに1ポイント加算される。

● 再試験

- 不合格となった受験者がGPCを受験する回数に制限はない。
- 再試験まで90日間開ける必要がある。



GPCのハンドブック

出所) https://www.nga.mil/assets/files/GPC_Program_Handbook_Public_Release_NGA-U-2022-02505.pdf

2.1.3 【DoD】 GEOINT Professional Certification(GPC)(5/5)

● 例題

Sample One

(U) What GEOINT product type includes geospatial data-derived products such as maps, charts, imagery and digital raster or vector information?

- A. Standard
- B. Specialized
- C. Aeronautical
- D. 3D fly-through

Sample Two

(U) [FILL IN THE BLANK]: A 1:250,000 scale chart is typically used to compile a(n) _____ library.

- A. Harbor
- B. Approach
- C. Coastal
- D. General
- E. All of the above

Sample Three

(U) [TRUE or FALSE]: The accuracy of censuses from different countries may vary based upon data collection standards, scale of collection, level of governance, and timeframe.

- A. True
- B. False

Sample Four

(U) [MATCHING DIRECTIONS]: For the table below containing GEOINT terminology, use the Definition in Column II that BEST matches the Term in Column I. Mark all answers on your answer sheet. Only use each Definition ONCE.

(U) GEOINT Terminology

(U) Column I Term	(U) Column II Definition
1. ____ (U) National System for Geospatial Intelligence (NSG)	A. Qualified to select the appropriate collection discipline(s) and submit collection requirements on behalf of the imagery and geospatial analysts (IAs and GAs).
2. ____ (U) Departmental Requirements Officer (DRO)	B. A federation of executive branch agencies and organizations that work separately and together to conduct intelligence.
3. ____ (U) Intelligence Community (IC)	C. The functional manager for imagery at the national level and provides timely, relevant and accurate GEOINT.
4. ____ (U) NGA Source (NGA/S)	D. Executes the nation's end-to-end space-based, airborne, and commercial imagery requirements for geospatial intelligence in support of national decision makers, warfighters, civil agencies, and allies.
	E. The combination of technology, policies, capabilities, doctrine, activities, people, data, and communities necessary to produce geospatial intelligence in an integrated multi-intelligence, multi-domain environment.

Sample Five

(U) [FILL IN THE BLANKS FROM THE SELECTIONS BELOW]: Applied Scientists should present their Geographic Information System (GIS) solutions

- A. using calibration sensitive analysis
- B. as ranges or rankings
- C. with surrogate data analysis
- D. with statistical confidence intervals
- E. Answers B and D only

2.1.4 米国国家地理空間情報局(NGA)

● 概要

- 1996年に創設された国防総省の外局の国家情報機関である。
- 安全保障上の要請からGEOINTの提供を目的としている。
- テロ対策や国境警備、災害救援などに対してGEOINTを提供している。

● 基本情報

- 人員は軍人と民間人を合わせて1.4万人。
- 本社は米国バージニア州に置かれている。
- 活動拠点は100を超え、世界にも20の拠点を有する。

● GEOINT人材育成・教育に関する取組

● NGA学術研究プログラム(NARP)

- GEOINT研究すべての分野で学界との関係基盤構築を目指し様々な取り組みを行っている。
 - ・ NGA Academic Grants Program:研究者への助成金授与。
 - ・ Service Academy Education:兵役アカデミーへの教育支援。
 - ・ Visiting Scientist Program:客員研究員の雇用。

● 学生向けインターンシップ及び奨学金

- 高校生、大学生を対象としたインターンシップを開催や奨学金を提供している。



NGAのロゴ

出所) <https://www.nga.mil/index.html>

2.1.4 【NGA】 NGA学術研究プログラム

● 概要

- NGA Academic Research Program(NARP)は、GEOINT研究すべての分野において学界との関係基盤の確立を目指し、複数の取り組みを提供。
- それぞれの取組により、NGA研究と研究ミッション分野の科学技術人材を結び付ける。

● 取組内容

研究者への助成金の授与、兵役アカデミーへのGEOINT研究支援、客員研究員の雇用の3つで構成される。

取組		内容
NGA Academic Grants Program	NGA University Research Initiative(NURI)	一定の基準を満たす全ての高等教育機関を含む、科学及び工学の研究・教育を実施する私立・公立の教育機関を対象とする。
	New Investigator Program(NIP)	米国国民、帰化国民、または米国の永住者であり、米国の大学教員の地位を保持し、申請時に博士号または同等のものを取得している適格な機関に雇用されている教員を対象とする。
	NGA Research Collaboration Forums(NRCF)	対象はNURIと同様であるが、米国内の共同研究フォーラムの奨励を目的とする。
Service Academy Education		NGA研究ミッションに有益なGEOINT研究の基礎研究を支援し、4つの兵役アカデミーの全ての士官候補生のGEOINT教育を強化する。長期的な目標として、将来の役員のGEOINT知識及び意識に影響を与えることを掲げている。
Visiting Scientist Program(VSP)		大学、国立研究所、産業界から技術者や専門家を雇用して、6か月から5年の期間、機密あるいは非機密の研究を行うことができる。客員研究員は現代のインテリジェンス問題に対するGEOINTソリューションの研究に焦点を当てる。

出所)
https://www.nga.mil/resources/NGA_Academic_Research_Program.html
<https://www.grants.gov/>

2.1.4 【NGA】高校生・大学生向けの取組(1/2)

● 概要

- 高校生向けインターンシップ、大学生向けインターンシップを開催している。
- 学生を対象とした奨学金を提供している。

● 取組内容

- 大学生サマーインターンシップ、高校生サマーインターンシップ
 - NGAでの実務を通して、実社会における職務経験を学生へ提供する。職務内容は、問題の特定、分析、解析などの初級レベルのタスクに加えて、ブリーフィングやプレゼンテーションも行う場合がある。研究分野として、機械学習やリモートセンシング、GISなどを先行する学生を募集しているが、これらに限らない。

インターンシップ対象	必要資格	参加するメリット
大学生	● 18歳以上の米国民であること。 ● 認定された大学に在籍し、NGAの職務に適した準学士号、学士号、または大学院の学位習得に取り組んでいること。 ● Security Clearanceを取得できること。 ● 薬物検査に合格すること。 ● counterintelligence polygraphに合格すること。 ● 夏の期間中に、少なくとも10週間連続して勤務が可能であること。	◆ 有給の職務経験を得ることができる。 ◆ 影響力のあるプロジェクトに取り組むことができる。 ◆ 対象分野の専門家とのネットワークを構築することができる。 ◆ TS/SCI Clearanceを取得できる。 ◆ 国防情報局(DIA)、中央情報局(CIA)、国家安全保障局(NSA)、国防総省(DoD)などの情報コミュニティに触れる機会がある。 ◆ インターンシップ中のランチやリーダーシップイベントなどのネットワーキングイベントに参加することができる。
高校生	● 16歳以上の米国民であること。 ● 認定された高校に在籍し優良な成績を収めていること。(4.0スケールのGPAにおいて3.0以上の成績) ● Security Clearanceを取得できること。 ● 薬物検査に合格すること。 ● 夏の期間中に、8週間連続して週40時間の勤務が可能であること。	

出所)
https://www.nga.mil/careers/Student_Opportunities.html

2.1.4 【NGA】高校生・大学生向けの取組(2/2)

● 取組内容

● GEO-SCHOLARSHIP PROGRAM

- NGAが重要なニーズとみなした、通常は採用が難しいと考えられる研究分野(刑事司法、安全保障、インテリジェンス等)を専攻する、45単位未満の高校卒業生及び学位取得を目指す大学生を対象とした奨学金である。

● UNDERGRADUATE STOKES SCHOLARSHIP

- STEM(科学、技術、工学、数学)あるいは地域研究を専攻する、45単位未満の高校卒業生及び学位取得を目指す大学生を対象とした奨学金である。

奨学金	必要資格	メリット
GEO-SCHOLARSHIP PROGRAM	● 18歳以上の米国民であること。 ● 現在、大学の学士号プログラムに登録、あるいは入学を検討していること。 ● 認定された単科大学あるいは総合大学に在籍し優良な成績を収めていること。(4.0スケールのGPAにおいて3.0以上の成績) ● Security Clearanceを取得できること。 ● 薬物検査に合格すること。 ● counterintelligence polygraphに合格すること。 ● 夏の期間中に、少なくとも10週間連続して勤務が可能であること。 ● 卒業後、奨学金受取期間の1.5倍の雇用期間をNGAで受け入れること。(例:4年間で学士号を取得した場合、NGAで6年間の雇用契約が必要)	◆ 有給の職務経験を得ることができる。 ◆ 影響力のあるプログラムに取り組む頃ができる。 ◆ TS/SCI Clearanceを取得できる。 ◆ 授業料の補助が受けられる。 ◆ インターンシップに参加できる。 ◆ 書籍購入費の払い戻しが受けられる。 ◆ 条件を満たす場合、旅費の払い戻しがある。 ◆ 学位授与後のフルタイム雇用が約束される。
UNDERGRADUATE STOKES SCHOLARSHIP		

出所)
https://www.nga.mil/careers/Student_Opportunities.html

2.1.5 米国地理空間情報財団(USGIF)(1/2)

● 概要

- 2004年、GEOINTのトレードクラフト(専門技能)の推進を目的に設立された非営利教育組織である。
- 政府、産業界、アカデミア、専門組織、個人を含む強固なGEOINTコミュニティの構築に注力している。
- GEOINT Symposium(2004年から毎年開催)をはじめとする各種イベントやプログラムを主催。
- GEOINTに必要不可欠な知識を体系化した文書GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)の発行や、Geospatial Intelligence Certificateを取得可能な大学の認定を行う。

● 運営体制

- 人員構成は下表の通り。

役割	人数	備考
職員	15名	CEOはRonda Schrenk氏
インターン	4名	インターン期間は1年間
取締役会メンバー	21名	メンバーの所属(一部): 米国国家偵察局(NRO)、Maxar、 Lockheed Martin、BlackSky、 Esri等
諮問委員会メンバー	5名	

- バージニア州Herndonを拠点としている。

出所)
<https://usgif.org/>



米国地理空間情報財団(USGIF)ロゴ
出所)<https://usgif.org/>



USGIFが主催するGEOINT Symposiumの様子
(写真は2023年)

出所)<https://usgif.org/geoint-symposium-2023/>

2.1.5 米国地理空間情報財団(USGIF)(2/2)

● USGIFの主な活動内容

- USGIFの主な活動内容は下表の通り。

USGIFの主な活動内容

活動	概要
メンバーシップ	● USGIFコミュニティの一員となり、<u>各種特典を受けることが可能なメンバーシップ制度</u>を運営 ● <u>組織メンバーシップ(6種類)</u>と<u>個人メンバーシップ(9種類)</u>があり、会費や特典が異なる ● 現在、300超の企業、連邦、アカデミア主体が参加
イベント、プログラム	● 年間を通じて、<u>GEOINT分野の指導、学習、ネットワーキングに関する各種イベント、プログラム</u>を開催 ● 主なイベントは以下の通り。 ➢ GEOINT Symposium: GEOINT分野で世界最大規模の年次シンポジウム。2004年から開催 ➢ GEOGala: GEOINTコミュニティの年次ネットワーキングイベント ➢ GEOINT Community Forum: GEOINT分野の最新動向に関する講演やパネルディスカッションが行われる年次フォーラム
ワーキンググループ(WG)	● <u>メンバーシップ会員が参加可能な各種ワーキンググループ(WG)</u>を開催 ● 一部のWGでは成果物としてホワイトペーパーを発表
教育	● USGIFでは<u>教育を最優先事項と位置付け</u>、各種施策を展開 ● 主な施策は以下の通り。 ➢ アカデミックプログラム: ✓ GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK): GEOINTに必要な不可欠な知識体系を文書化 ✓ 大学GEOINT認定プログラム: Geospatial Intelligence Certificateが取得可能な大学を認定 ✓ 奨学金プログラム: GEOINT、地理空間科学及び関連分野の有望な学生に奨学金を授与 ✓ K-12プログラム: K-12(幼稚園から高校卒業まで)向けに、GEOINTに対する一般的な認知を促進するため、各種リソース(オンラインで視聴可能なGEOINTレッスン等)を提供 ➢ GEOINT Anthology: オープンアクセスのGEOINTカリキュラムや学習リソースを提供 ➢ Open Source Geospatial Compendium: オープンソースの各種地理空間データへのリンクを集約

出所)
<https://usgif.org/>

2.1.5 【USGIF】大学GEOINT認定プログラム(1/3)

● 概要

- USGIFでは、「Collegiate Geospatial Intelligence Accreditation Program(大学GEOINT認定プログラム)」のもと、所定の要件を満たす大学のGEOINTプログラムや学位にUSGIF認定を付与しており、修了者はGeospatial Intelligence Certificateを取得できる。
- 本プログラム立ち上げの背景として、適格なGEOINT人材に対する需要が、適格な労働力の供給を長年にわたって上回っている状況がある。
- USGIFはこの需要の増大に応えるために本プログラムを立ち上げ、GEOINT分野に携わる学生が地理空間能力とGEOINT分野でのキャリアパスを見据えた強固な基礎力を備えることを確実にする。
- 認定を維持するためには毎年所定の要件を満たす必要があり、また5年毎に再認定を受ける必要がある。

● USGIF認定の取得プロセス

- USGIF認定の取得プロセスは、以下6つのステップから構成される。

#	取得プロセス
1	USGIFに申請手数料とLetter of Intentを提出
2	USGIFが申請者に認定パッケージ(各種申請資料)を提供
3	申請者が認定パッケージを提出。USGIFは受領証を送付し、現場訪問のスケジューリングを開始
4	プログラムの認定パッケージのレビューを開始。本ステップはUSGIF内の学術委員会が遂行
5	USGIFが現場訪問を完了し、申請者に30日後に結果が出る旨を通知(30-day notice)
6	USGIFが認定の結果を申請者に通知。状況に応じて、さらなるステップが続く



USGIF認定ロゴ

出所) <https://ung.edu/degrees/certificate/geospatial-intelligence.php>

出所)

<https://usgif.org/education/#geoint-certificates>

https://usgif.org/wp-content/uploads/2023/03/2023_USGIF-Accreditation-Policies-Procedures.pdf

2.1.5 【USGIF】大学GEOINT認定プログラム(2/3)

● USGIF認定プログラムのカリキュラム要件

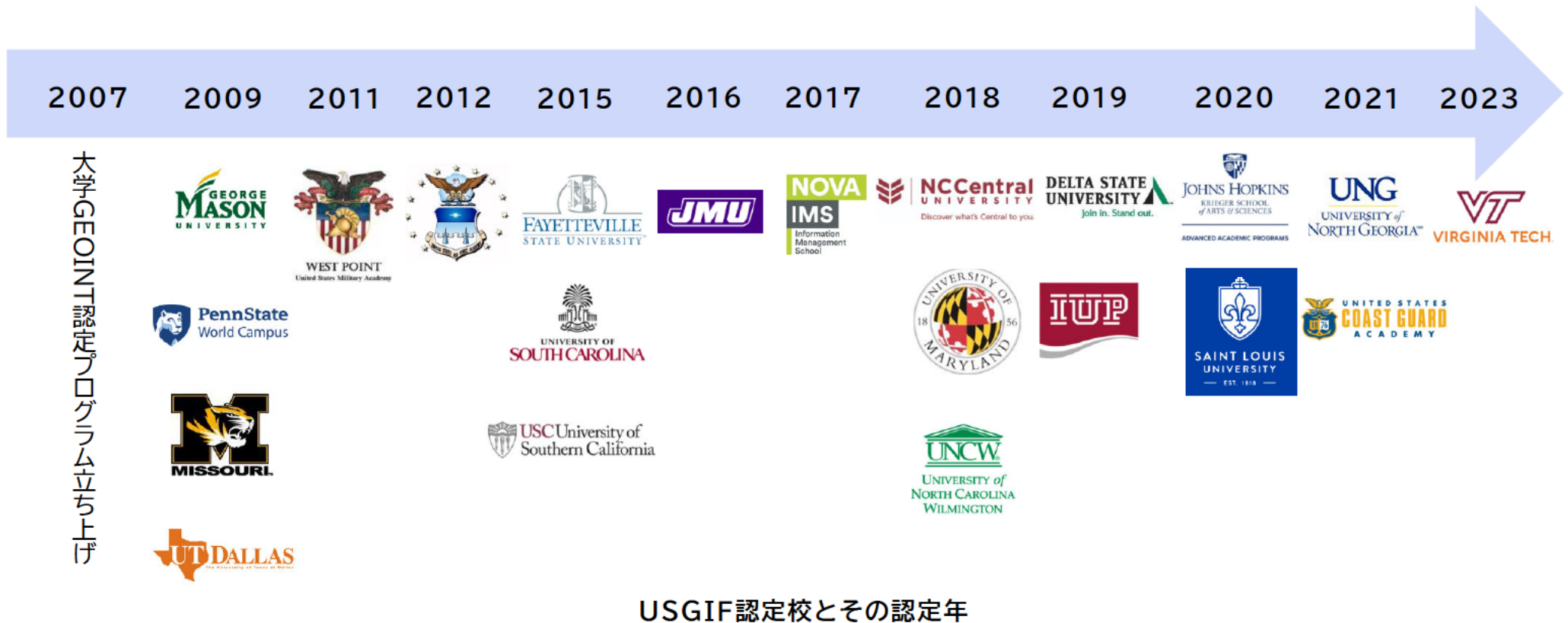
- USGIF認定プログラムのもとで提供されるカリキュラムでは、下表の7点の要件を満たしている必要がある。
- 内容としてGEOINT EBKの大部分をカバーすべきであること(#3)や評価基準(#6)について規定されている。

#	内容
1	カリキュラムを編成し、授業をガイドし、直接的な学習活動を直接行うための手順が用いられること。
2	カリキュラムは、完全性、厳密性、GEOINT EBKとの関連性を確保するために <u>定期的に見直され、更新されること。</u>
3	カリキュラムは、各コースにより全体としてGEOINT EBKの大部分をカバーするように設計されており、卒業生はプログラム修了時に以下が可能であること。 ・ リモートセンシング、地理情報科学・技術、コンピューター・サイエンス、分析プロセスに関する知識の応用 ・ データの検索と解釈 ・ 共同的な環境における作業 ・ 書面と口頭の両方での他者との効果的なコミュニケーション ・ GEOINTに関する問題を解決するために必要な技術、スキル、ツールの活用
4	プログラムのカリキュラムには <u>以下を含めること。</u> ・ GEOINTコース/モジュール/MOOC(大規模でオープンなオンラインコース)/マイクロクレデンシャルのイントロダクション ・ (1)応用演習でEBKコンポーネントをまとめ、(2)学生が完了した作業のプレゼンテーションを含む、GEOINTに関するキャップストーン経験 ・ コース・マトリクスを使用した、広範で学際的な基礎力を確立するための適切な一連の履修要件
5	カリキュラムは、ソフトウェア、ツール、技術、アプローチに関わらず、 <u>学生のGEOINTコンピテンシーの理解と応用を促進すること。</u> プログラムでは、GEOINTの実践がソフトウェアに依存しないことを認識すること。
6	(Certificateプログラムのみ)学部生向けのCertificateプログラムを修了するために必要な単位時間の合計は、 <u>少なくとも18単位時間(15単位時間と最低3キャップストーン単位時間)</u> であること。学士号保有者向けCertificateプログラムを修了するために必要な単位時間の合計は、 <u>少なくとも15単位時間(12単位時間と最低3キャップストーン単位時間)</u> であること。 学部生、大学院生を問わず、いずれのプログラムの学生も、 <u>すべてのコア及び選択プログラムコースの累積平均点がBであり、C未満の評定となるプログラムコースが1つもないこと。</u> 注:単位時間は、3単位時間が教室での授業の40時間に相当するという前提に基づいている。この前提に従っていない教育機関は、学生がコース毎に少なくとも40時間の教室での授業を受講していることを証明する必要がある。当該教育機関または他の認定機関によって義務付けられた特定の単位時間要件を持つ学校については、個別に例外が考慮される。
7	(外国人申請者のみ)申請者の最初の申請書とともに、 <u>コース毎の単位と評定の同等性を証明する米国向けの同等性レポートが提出されること。</u>

2.1.5 【USGIF】大学GEOINT認定プログラム(3/3)

● 他組織との連携

- USGIF認定校は現在21校存在する。USGIF認定校とその認定年は下図の通り（各校の取組については後述）。



出所)
各種資料を基に三菱総合研究所作成

2.1.5 【USGIF】各認定校の取組(1/6)

● 概要

- USGIFの「大学GEOINT認定プログラム」は2007年に立ち上げられた。
- 初期には2009年に4校が認定され、現時点では以下の21校となっている。

USGIF認定校の認定時期

認定校名	認定年	認定校名	認定年
George Mason University	2009	North Carolina Central University	2018
Pennsylvania State University	2009	University of Maryland	2018
University of Missouri	2009	University of North Carolina Wilmington	2018
University of Texas at Dallas	2009	Delta State University	2019
United States Military Academy West Point	2011	Indiana University of Pennsylvania	2019
United States Air Force Academy	2012	Johns Hopkins University	2020
Fayetteville State University	2015	Saint Louis University	2020
University of South Carolina	2015	University of North Georgia	2021
University of Southern California	2015	United States Coast Guard Academy	2021
James Madison University	2016	Virginia Polytechnic Institute and State University	2023
NOVA IMS (NOVA University of Lisbon)	2017		

※異なるタイミングで複数のコースについて認定を受けている大学については、初めて認定を受けた年を記載

出所)
各種資料を基に三菱総合研究所作成

参考)
<https://www.gim-international.com/content/news/geospatial-intelligence-certificate-program>
<https://www.ingentaconnect.com/contentone/asprs/pers/2016/00000082/00000005/art00005?crawler=true>

2.1.5 【USGIF】各認定校の取組(2/6)

● USGIF認定校が提供するUSGIF認定コース

#	認定校名	USGIF認定コース
1	Delta State University	【The Bachelor's of Applied Science in Geospatial Analysis and Intelligence(BAS-GAI)】¹ - USGIF認定を受けているThe Bachelor's of Applied Science in Geospatial Analysis and Intelligence(BAS-GAI)(学士号)を取得可能 - GIS、リモートセンシング、測位・測量システム、ジオ・ビジュアライゼーション、分析技術等に注力しており、産業ニーズに合致した多様な基礎知識を提供 120セメスター単位の研究プログラムであり、100%オンラインで受講可能
2	Fayetteville State University	【Geospatial Intelligence Certificate Program】² - USGIF認定を受けているGeospatial Intelligence Certificate Program(学部生向け)を提供 - GEOINTに関する基礎的及び上級コンセプト、画像分析や地理空間分析、データベースの設計やプログラミング等について学ぶ 21単位の取得が必要となる
3	George Mason University	【Geoinformatics and Geospatial Intelligence, MS / Geospatial Intelligence Graduate Certificate】³ - USGIF認定を受けているGeoinformatics and Geospatial Intelligence, Master of Science(修士号)とGeospatial Intelligence Graduate Certificate(学士号保有者向け)を取得可能 - Geoinformatics and Geospatial Intelligence, Master of Scienceは33単位の取得が必要となり、地理情報科学、地球情報学や地理空間インテリジェンスに適用されるデジタル画像分析、地球情報学やインテリジェンスにおける計算原理を含む、基礎的、理論的な原理や実用的な応用を学生に提供するように設計されている - Geospatial Intelligence Graduate Certificateは18単位の取得が必要となり、コースの大部分はオンラインで受講可能。フルタイムまたはパートタイムで受講可能

出所)

1 <https://www.deltastate.edu/artsandsciences/geospatial-information-technologies/academic-programs/basgai/>

2 [https://www.uncfsu.edu/academics/colleges-schools-and-departments/college-of-humanities-and-social-sciences/departments-of-intelligence-studies-geospatial-science-political-science-and-history/geospatial-intelligence-\(certificate-and-minor\)](https://www.uncfsu.edu/academics/colleges-schools-and-departments/college-of-humanities-and-social-sciences/departments-of-intelligence-studies-geospatial-science-political-science-and-history/geospatial-intelligence-(certificate-and-minor))

3 <https://science.gmu.edu/academics/departments-units/geography-geoinformation-science/geoinformatics-and-geospatial-intelligence-graduate-certificate/#relatedprogramtext>
<https://catalog.gmu.edu/colleges-schools/science/geography-geoinformation-science/geospatial-intelligence-graduate-certificate/#requirementtext>

2.1.5 【USGIF】各認定校の取組(3/6)

#	認定校名	USGIF認定コース
4	Indiana University of Pennsylvania	<u>【Undergraduate Certificate in Geospatial Intelligence Analysis / Graduate Certificate in Geospatial Intelligence Analysis】¹</u> - USGIF認定を受けているUndergraduate Certificate in Geospatial Intelligence Analysis(学部生向け)とGraduate Certificate in Geospatial Intelligence Analysis(学士号保有者向け)を提供 - コンテキスト、地理情報科学、GEOINTのトレードクラフト技術について学ぶ - Undergraduate Certificate in Geospatial Intelligence Analysis、Graduate Certificate in Geospatial Intelligence Analysisどちらも21単位の取得が必要となる
5	James Madison University	<u>【Certificate Program】²</u> - USGIF認定を受けているCertificate Programを提供 - 同プログラムを通して、必要不可欠なGEOINT知識や、多様なGEOINTシナリオにおいて知識を効果的に適用するために必要なスキルを身に着けることが可能
6	Johns Hopkins University	<u>【Geospatial Intelligence, Master of Science】³</u> - USGIF認定を受けているGeospatial Intelligence, Master of Science(修士号)を取得可能 - GEOINTの歴史、デジタル地理学の科学と数学及び関連するデータベース、地理空間データを書面、音声、視覚インテリジェンスに変換する技術をカバー 12コース40単位の取得が必要となる
7	North Carolina Central University	<u>【Geospatial Intelligence Certificate Program】⁴</u> - USGIF認定を受けているGeospatial Intelligence Certificate Program(学部生向け及び学士号保有者向け)を提供 - GEOINTにおける機会と能力を提供し、インテリジェンス・コミュニティや関連分野で働く足がかりとなる - 学部生向け、学士号保有者向けともに6コースの受講が必要となる

出所)

- 1 <https://www.iup.edu/academics/find-your-degree/programs/ggpe/ug/geospatial-intelligence-undergraduate-certificate.html>
<https://www.iup.edu/academics/find-your-degree/programs/ggpe/gr/geographical-sciences-and-planning-ms.html#geographic-information-science-and-geospatial-techniques-certificate>
- 2 <https://www.jmu.edu/cise/sis/usgif-cert/index.shtml>
- 3 <https://advanced.jhu.edu/news/united-states-geospatial-intelligence-foundation-accredits-ms-in-geospatial-intelligence/>
<https://e-catalogue.jhu.edu/arts-sciences/advanced-academic-programs/programs/center-advanced-governmental-studies/geospatial-intelligence-master-science/#text>
- 4 <https://www.nccu.edu/academics/certificate-programs/geospatial-intelligence-certificate>

2.1.5 【USGIF】各認定校の取組(4/6)

#	認定校名	USGIF認定コース
8	NOVA IMS (NOVA University of Lisbon)	<u>【Postgraduate Program in Geospatial Intelligence】¹</u> - 米国外にある唯一のUSGIF認定校 - USGIF認定を受けているPostgraduate Program in Geospatial Data Science、Postgraduate Program in Geographic Information Systems and Science、Postgraduate Program in Geospatial Intelligence(いずれも学士号保有者向け)を提供 - いずれも60単位(欧州の単位制度ETCSに基づく)の取得が必要となる
9	Pennsylvania State University	<u>【Postbaccalaureate Certificate in Geospatial Intelligence Applications】²</u> - USGIF認定を受けているPostbaccalaureate Certificate in Geospatial Intelligence Applications(学士号保有者向け)を提供 - GEOINTの専門的な応用の背景にある理論、方法論、倫理に対するイントロダクションを学ぶ 13単位の取得が必要となり、100%オンラインで受講可能
10	Saint Louis University	<u>【Undergraduate certificate program in Geographic Information Systems (GIS) / Post-baccalaureate certificate program in geographic information science (GIS)】³</u> - USGIF認定を受けているUndergraduate certificate program in Geographic Information Systems (GIS)(学部生向け)と Post-baccalaureate certificate program in geographic information science (GIS)(学士号保有者向け)を提供 - 環境品質、気候変動、天然及び再生不可能な資源の持続可能性、人間の活動が環境に与える影響など、現代の問題に注力 - 学部生向けは18単位、学士号保有者向けは15単位の取得が必要となり、フルタイムまたはパートタイムで受講可能
11	University of Maryland	<u>【Master of Science in Geospatial Intelligence (MS GEOINT) / Graduate Certificate in Geospatial Intelligence (GC GEOINT)】⁴</u> - USGIF認定を受けているMaster of Science in Geospatial Intelligence (MS GEOINT)(修士号)とGraduate Certificate in Geospatial Intelligence (GC GEOINT)(学士保有者向けCertificate)を提供 - 人材に焦点を当てた技術訓練により、GEOINTの応用、データ収集システム、分析方法、ミッション支援に関する急速に変化する状況において新たな取組をリードするためのスキルと専門知識を提供 - 修士号プログラムは30単位、学士号保有者向けCertificateプログラムは15単位の取得が必要となり、フルタイムまたはパートタイムで受講可能。ハイブリッド(対面、オンライン)、オンラインのみのいずれかを選択

出所)

1 <https://www.novaims.unl.pt/en/education/programs/postgraduate-programs-and-master-degree-programs/postgraduate-program-in-geospatial-intelligence/>

2 <https://www.worldcampus.psu.edu/degrees-and-certificates/penn-state-online-geospatial-intelligence-applications-postbaccalaureate-certificate/>

3 <https://catalog.slu.edu/colleges-schools/science-engineering/earth-atmospheric-sciences/geographic-information-systems-certificate/>
<https://catalog.slu.edu/colleges-schools/science-engineering/earth-atmospheric-sciences/geographic-information-science-post-baccalaureate-certificate/#requirementstext>

4 <https://geospatial.umd.edu/education/master-science-geospatial-intelligence#tab-0>

2.1.5 【USGIF】各認定校の取組(5/6)

#	認定校名	USGIF認定コース
12	University of Missouri	【Geospatial Intelligence Certificate Programs (GICP)】¹ - USGIF認定を受けているGeospatial Intelligence Certificate Programs (GICP)(学部生向け及び学士号保有者向け)を提供 - 重要な専門知識を提供し、学生がGEOINTに関する幅広い課題に触れることができるようにする - 学部生向け、学士号保有者向けともに18単位の取得が必要となる
13	University of North Carolina Wilmington	【GEOINT Certificate】² - USGIF認定を受けているGEOINT Certificate(学部生向け及び学士号保有者向け)を取得可能 - コースには地図製作・データビジュアライゼーション、GIS、リモートセンシング等が含まれる - 学部生向けは21単位、学士号保有者向けは18単位の取得が必要となる
14	University of North Georgia	【Geospatial Intelligence (GEOINT) Certificate】³ - USGIF認定を受けているGeospatial Intelligence (GEOINT) Certificate(学部生向け)を提供 - 災害対応、人道支援、国家安全保障における意思決定に対する情報提供を支援するGEOINTスキルの向上を図る 25時間の受講が必要となる
15	University of South Carolina	【GEOINT Certificate Program (GCP)】⁴ - USGIF認定を受けているGEOINT Certificate Program (GCP)(学部生向け)を提供 - コースを通じて、学生がGEOINTに関する幅広い課題に触れることができるようにする 21単位の取得が必要となる
16	University of Southern California	【Geospatial Intelligence Graduate Certificate Online】⁵ - USGIF認定を受けているGeospatial Intelligence Graduate Certificate Online Program(学士号保有者向け)を提供 - 地理情報科学における主要なコンセプトに関する知識、意思決定や脅威へのより良い対応にあたっての情報提供のためにGISが軍事、人道、政府組織においてどのように用いられているかに関する実践的な知識を提供 2つのコアコース及びキャップストーンコースの受講が必要となる。オンラインで受講可能

出所)

- 1 <https://geography.missouri.edu/current-students/geospatial-intelligence>
<https://geography.missouri.edu/sites/default/files/forms/2021-01/geo-int-certificate-undergrad-checklist-1.6.pdf>
<https://geography.missouri.edu/sites/default/files/forms/2021-01/geo-int-certificate-grad-checklist-1.6.pdf>
- 2 <https://uncw.edu/academics/colleges/cse/departments/earth-ocean-sciences/geo-int-courses>
- 3 <https://ung.edu/degrees/certificate/geospatial-intelligence.php>
https://catalog.ung.edu/preview_program.php?catoid=36&poid=6903&returnto=1335
- 4 https://www.sc.edu/study/colleges_schools/artsandsciences/geography/study/undergraduate/index.php
https://sc.edu/study/colleges_schools/artsandsciences/geography/my_geography/geo-int/index.php
- 5 <https://gis.usc.edu/online-programs/certificate-geospatial-intelligence/>

2.1.5 【USGIF】各認定校の取組(6/6)

#	認定校名	USGIF認定コース
17	United States Air Force Academy	【Geospatial Intelligence Certificate】¹ USGIF認定を受けているGeospatial Intelligence Certificateを提供
18	United States Coast Guard Academy	【Geospatial Intelligence Certificate】² - USGIF認定を受けているGeospatial Intelligence Certificateを提供 - カリキュラムを通して、地理空間データを発見、評価、分析し、結果を予測して運用上の問題を解決する能力を提供 4つのコアコース、選択コース、キャプストーンコースの受講が必要となる
19	University of Texas at Dallas	【Graduate Certificate in Geospatial Intelligence (GEOINT)】³ - USGIF認定を受けているGraduate Certificate in Geospatial Intelligence (GEOINT)(学士号保有者向け)を提供 - コースにはGISの基礎、GISデータ分析の基礎、リモートセンシングの基礎等が含まれる 15セメスター単位の取得が必要となる
20	Virginia Polytechnic Institute and State University	【Geospatial Intelligence Certificate Program (GCP)】⁴ - USGIF認定を受けているGeospatial Intelligence Certificate Program (GCP)(学部生向け)を提供 - 地理空間データ分析を活用する競争的な求人市場(国家安全保障、インテリジェンス)に参入する卒業生に有益 18セメスター単位の取得が必要となる
21	United States Military Academy West Point	【Geospatial Information Science Major】⁵ - USGIF認定を受けているGeospatial Information Science Majorを提供 - 基礎、空間データ取得、基礎地理、環境分析等のコースが含まれる

出所)

1 <https://www.usafa.af.mil/News/News-Display/Article/428498/academy-earns-geospatial-intelligence-accreditation/>

2 <https://uscga.edu/geoint/>

3 <https://epps.utdallas.edu/degrees/graduate-certificate-in-geospatial-intelligence/>

4 <https://geography.vt.edu/spotlights/geoint.html>

5 <https://www.westpoint.edu/academics/academic-departments/geography-and-environmental-engineering/geospatial-information-science-program>
[https://s3.amazonaws.com/usma-media/inline-images/academics/academic_departments/geography_and_environmental_engineering_2/3-8TAP%20Template%20-%20GIS%20\(GIS1\)%202026.pdf](https://s3.amazonaws.com/usma-media/inline-images/academics/academic_departments/geography_and_environmental_engineering_2/3-8TAP%20Template%20-%20GIS%20(GIS1)%202026.pdf)

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(1/11)

● 概要

- USGIFでは、GEOINT分野における知識体系である「GEOINT Essential Body of Knowledge (EBK)」文書を作成、発表している。
- GEOINT EBKでは、GEOINT人材に必要な不可欠な知識、スキル、能力を特定し、GEOINTの幅広い実践のための標準について概説している。
- GEOINT EBKは、K-12(幼稚園年長から高校卒業までの13年間)、大学における認定、Certified GEOINT Professional(CGP)プログラム¹を通じたグローバルなGEOINT人材のためのパイプライン(一貫した経路)を構築するUSGIFの取組みの基盤となるものである。
 - 前述の大学GEOINT認定プログラムでは、認定コースがGEOINT EBKの大部分をカバーしている必要がある。



GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)

出所) <https://usgif.org/usgif-publishes-version-2-0-of-its-geoint-essential-body-of-knowledge/>

1 Certified GEOINT Professional(CGP)資格プログラムはUSGIFが2016年に立ち上げたGEOINT資格プログラムであったが、当初想定していた資格保持者に対する雇用増等の効果が見られなかったことから現在停止されている。

出所)

<https://usgif.org/wp-content/uploads/2020/11/ebk2019.pdf>
<https://usgif.org/certification/>

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(2/11)

● GEOINT EBKの作成

- GEOINT EBKは、心理測定コンサルタントらが主導し、GEOINTコミュニティの協力を得て、産業横断的な職務分析を実施することにより作成された。
- GEOINTの実践を正確に反映するために、政府、産業界、アカデミアから資格のある内容領域専門家(SME)が参画した。
- GEOINT EBKは2014年に初版が発表された。2019年、内容が拡充し、Version 2.0に改訂されている。

● 想定されるGEOINT EBKの活用方法

- GEOINT EBKは、以下のようなさまざまな立場で活用されることが想定されている。

立場	想定される活用方法
アカデミア	• EBKのフレームワークを利用したカリキュラムの開発 • 学習目標(Learning objectives)を利用したさまざまな習熟度レベルでの学生の習熟度(Proficiency Levels)評価 • 学生に対する学習リソースの提供
雇用主	• 職務に必要な適切な知識やスキルの決定 • 学習目標を活用した仕事や職務のディスクリプション作成
求職者	• GEOINT分野のさまざまな仕事に就くために必要なスキル、知識、経験レベルのガイドとして利用
キャリアアップを目指す GEOINTプロフェッショナル	• CGP資格取得のためのガイドとして利用(※CGP資格は現在停止中)

出所)

<https://usgif.org/usgif-publishes-version-2-0-of-its-geoint-essential-body-of-knowledge/>

<https://usgif.org/wp-content/uploads/2020/11/ebk2019.pdf>

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(3/11)

● GEOINT EBKの構成

- GEOINT EBKの構成とその概要は以下の通り。**Part I～IIIの3つに大別**されており、うち**Part IIは4つのCompetency**に関する内容が含まれる。各Competencyには、下位区分として複数の**Topic**が含まれる（GEOINT EBKの構成詳細については参考資料参照）。

Part	Competency	Topic
Part I	Competency I: GIS & Analysis Tools(GISと分析ツール)	Topic 1～14
	Competency II: Remote Sensing & Imagery Analysis(リモートセンシングと画像分析)	Topic 1～10
	Competency III: Geospatial Data Management(地理空間データ管理)	Topic 1～35
	Competency IV: Data Visualization(データビジュアライゼーション)	Topic 1～25
Part II	Cross Functional Competencies(機能横断的コンピテンシー)	Topic 2.1～2.3
Part III	Emerging Competencies(先進的コンピテンシー)	Topic 3.1～3.7

- また、GEOINT EBKでは、4段階の「習熟度(Proficiency Levels)」と呼ばれる評価指標が設定されている。各段階の定義は以下の通り。

習熟度	定義
Prerequisites(前提条件)	Topicについて学習する準備をする前に個人が保有しなければならない知識とスキル
Foundational(基礎)	Topicに関する基本的な知識を証明するために個人が保有しなければならない知識とスキル
Application(応用)	Topicを業務環境における複雑な状況に応用するために個人が保有しなければならない知識とスキル
Mastery(熟達)	当該分野における知識を高めるために使用可能な、Topicに関する包括的な理解を証明するために個人が保有しなければならない知識とスキル

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(4/11)

● GEOINT EBKの具体例

- GEOINT EBKにおける記載の具体例は下表の通り。各CompetencyのTopicは、Subtopicに細分化されており、Subtopicそれぞれについて学習目標(Learning Objectives)が設けられている。Subtopicには4段階の習熟度が紐付いている。

Competency III(地理空間データ管理)のTopic 2 Interoperability(相互運用性)の例

	Matrix Subtopic	Learning Objective(s)
T2. Interoperability		
Prerequisites (P)	1. Basic knowledge of open source/COTS GIS systems	1. List the basic principles of open source/Commercial Off-The-Shelf (COTS) Geospatial Information Systems (GIS).
Foundational (F)	1. NSDI	1. Summarize the National Spatial Data Infrastructure guidelines with regard to interoperability.
Application (A)	1. Ability to articulate/deploy open source	1. Characterize different techniques for articulating and deploying open source data.
	2. COTS GIS systems	1. Characterize the different Commercial Off-The-Shelf (COTS) Geospatial Information Systems (GISs) and explain their use in interoperability.
	3. Use of ETL tools (e.g., Safe Software's FME)	1. Discern the different uses of Extract Transform Load (ETL) tools (e.g., Safe Software's Feature Manipulation Engine [FME]) for interoperability.
Mastery (M)	1. Ability to describe system requirements so developers can expand system offerings and IT professionals can support	1. Evaluate the system requirements necessary to allow developers to expand system offerings and to support the work of IT professionals.

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(5/11)

● GEOINT EBKの構成詳細

- GEOINT EBKにおけるPart、Competency、Topicの整理を以下に示す。

Part I Competency I: GIS & Analysis Tools (Topic 1-14)

Topic	日本語仮訳
T1. Vector and Vectorization (e.g., digitization)	T1. ベクターとベクター化(デジタル化等)
T2. Raster	T2. ラスター
T3. Fundamentals of Geodesic Science, Geographically Referencing Spatial Information, and Positioning	T3. 測地科学の基礎、地理的に参照する空間情報、ポジショニング
T4. Spatial Topology	T4. 空間トポロジー
T5. Data Selection and Validation	T5. データの選択と検証
T6. Spatial Data Structures and Models	T6. 空間データ構造とモデル
T7. Analytic Techniques Using Geometric and Topologic Relations	T7. 幾何学的、位相的関係を用いた分析手法
T8. Terrain and 3D Analysis	T8. 地形と3D解析
T9. Imagery Analysis	T9. 画像解析
T10. Non-structured Data Analysis	T10. 非構造化データ分析
T11. Scientific Methods and Conceptual Analytic Modeling	T11. 科学的手法と概念的分析モデリング
T12. Structure Analytic Techniques	T12. 構造解析技術
T13. Fundamental Concepts in Geography	T13. 地理学における基本的概念
T14. Neural Networks/Artificial Intelligence (AI)	T14. ニューラル・ネットワーク／人工知能(AI)

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(6/11)

Part I Competency II: Remote Sensing & Imagery Analysis (Topic 1-10)

Topic	日本語仮訳
T1. Science Essentials	T1. 科学の基本
T2. Sensors	T2. センサー
T3. Targets	T3. ターゲット
T4. Positioning	T4. ポジショニング
T5. Image Analysis and Signal Processing	T5. 画像解析と信号処理
T6. Geospatial Technologies	T6. 地理空間技術
T7. Application Basics	T7. アプリケーションの基礎
T8. Flight Planning and Operations	T8. 飛行計画と運用
T9. Ethics and Legal Concerns	T9. 倫理と法的問題
T10. Stereo Imaging	T10. ステレオイメージング

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(7/11)

Part I Competency III: Geospatial Data Management (Topic 1-35)

Topic	日本語仮訳
T1. Map Services/Web Mapping Services	T1. マップサービス／ウェブマッピングサービス
T2. Interoperability	T2. 相互運用性
T3. Data Sharing	T3. データ共有
T4. Common Data Dictionary	T4. 共通データ辞書
T5. Naming Conventions	T5. 命名規則
T6. Minimum Schema	T6. 最小限のスキーマ
T7. Data Normalization (e.g., first normal form, second normal form, third normal form)	T7. データの正規化(第一正規形、第二正規形、第三正規形等)
T8. Conceptual Database Models (e.g., requirements definition, database planning, Entity-Relationship diagram)	T8. 概念データベースモデル(要件定義、データベース計画、ER図等)
T9. Logical Database Models (e.g., cardinality, incidental and structural relationships, storage requirements)	T9. 論理データベースモデル(カーディナリティ、偶発的・構造的な関係、ストレージ要件等)
T10. Physical Database Models (e.g., software capabilities and limitations)	T10. 物理データベースモデル(ソフトウェアの機能と限界等)
T11. Types of Databases (e.g., schema types)	T11. データベースの種類(スキーマの種類等)
T12. Distributed Databases (e.g., cloud databases)	T12. 分散型データベース(クラウドデータベース等)
T13. Common Geospatial Database Tools	T13. 共通の地理空間データベースツール
T14. Data Searching (e.g., query operations, query languages)	T14. データ検索(クエリ操作、クエリ言語等)
T15. Big Data Management	T15. ビッグデータ管理
T16. Storage and Retrieval Principles	T16. ストレージと取得の原則
T17. Query Tool Fundamentals (e.g., SQL, python)	T17. クエリツールの基礎(SQL、python等)
T18. User and Role Management	T18. ユーザと役割の管理
T19. Schema Design/Creation	T19. スキーマ設計／作成
T20. Analysis Resulting in Metrics	T20. メトリクスを結果とする分析

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(8/11)

Part I Competency III: Geospatial Data Management (Topic 1-35)(続き)

Topic	日本語仮訳
T21. Archiving Data	T21. データのアーカイブ
T22. Retrieving Data	T22. データの取得
T23. Metadata Maintenance	T23. メタデータのメンテナンス
T24. Data Privacy and Confidentiality Considerations	T24. データプライバシーと機密保持に関する考慮事項
T25. Data Encryption	T25. データの暗号化
T26. Database Security Ethics (e.g., who should have access, roles)	T26. データベースのセキュリティ倫理(誰がアクセス権を持つべきか、役割等)
T27. Mechanisms of Compromise (e.g., intentional vs. accidental)	T27. 妥協のメカニズム(意図的vs偶発的 等)
T28. Consequent Risk Management (e.g., best practices concerning tradeoff between security and accessibility)	T28. 結果的なリスク管理(セキュリティとアクセシビリティのトレードオフに関するベストプラクティス等)
T29. Common Programming Languages (e.g., Python)	T29. 一般的なプログラミング言語(Python等)
T30. Web Application Program Interfaces (e.g., iOS, Android)	T30. Web API(iOS, Android等)
T31. API Types and Classifications	T31. APIの種類と分類
T32. Raster	T32. ラスター
T33. Spatial Topology	T33. 空間トポロジー
T34. Data Selection and Validation	T34. データの選択と検証
T35. Spatial Data Structures and Models	T35. 空間データ構造とモデル

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(9/11)

Part I Competency IV: Data Visualization (Topic 1-25)

Topic	日本語仮訳
T1. Scale (e.g., precision or accuracy of measure)	T1. スケール(測定の精度や正確さ等)
T2. Color	T2. 色
T3. Textual Elements (e.g., fonts)	T3. テキスト要素(フォント等)
T4. Contrast	T4. コントラスト
T5. Hierarchy	T5. 階層
T6. Conceptualizing a Layout (e.g., white space)	T6. レイアウトのコンセプト化(ホワイトスペース等)
T7. Psychology of Representation (e.g., Gestalt Principles)	T7. 表現の心理学(ゲシュタルトの法則等)
T8. Maps (e.g., reference vs. thematic)	T8. マップ(参照vs主題 等)
T9. Graphs (e.g., bar, line, pie)	T9. グラフ(棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ等)
T10. 3D Representation (e.g., anaglyph vs. polarization, hologram, model)	T10. 3D表現(アナグリフvs偏光、ホログラム、モデル等)
T11. Interactive (e.g., web page, story map)	T11. インタラクティブ(ウェブページ、ストーリーマップ等)
T12. Animations (e.g., virtual tour, animated story maps)	T12. アニメーション(バーチャルツアー、アニメーションストーリーマップ等)
T13. Temporal Representation (e.g., conceptualization of time)	T13. 時間的表現(時間のコンセプト化等)
T14. Direction (e.g., rotation, orientation)	T14. 方向(回転、向き等)
T15. Projection and Coordinate Systems	T15. 投影と座標系
T16. Elements of a Map (e.g., North Arrow, Title, Scale Bar)	T16. マップの要素(北向き矢印、タイトル、スケールバー等)
T17. Symbol Selection/Representation of Features	T17. シンボルの選択／特徴の表現
T18. Layering	T18. レイヤリング
T19. Color Mapping (e.g., depiction of imagery and surfaces)	T19. カラーマッピング(画像や表面の描写等)
T20. Resolution and Complexity of Features	T20. 解像度と特徴の複雑性

出所)
<https://usgif.org/wp-content/uploads/2020/11/ebk2019.pdf>

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(10/11)

Part I Competency IV: Data Visualization (Topic 1-25)(続き)

Topic	日本語仮訳
T21. Labeling and Use of Text	T21. ラベリングとテキストの使用
T22. Strategies for Electronic Delivery	T22. 電子配信戦略
T23. Device and Network Limitations	T23. デバイスとネットワークの限界
T24. Resolution of Product	T24. プロダクトの解像度
T25. Virtual and Augmented Reality	T25. 仮想・拡張現実

2.1.5 【USGIF】 GEOINT Essential Body of Knowledge(EBK)(11/11)

Part II Cross Functional Competencies (Topic 2.1-2.3)

Topic	日本語仮訳
2.1. Critical Thinking	2.1 クリティカルシンキング
Reporting※	報告
2.2. Synthesis	2.2 統合
2.3. Collaboration	2.3 協力

※2番目のTopicであるReportingには付番されておらず、誤植と考えられる。

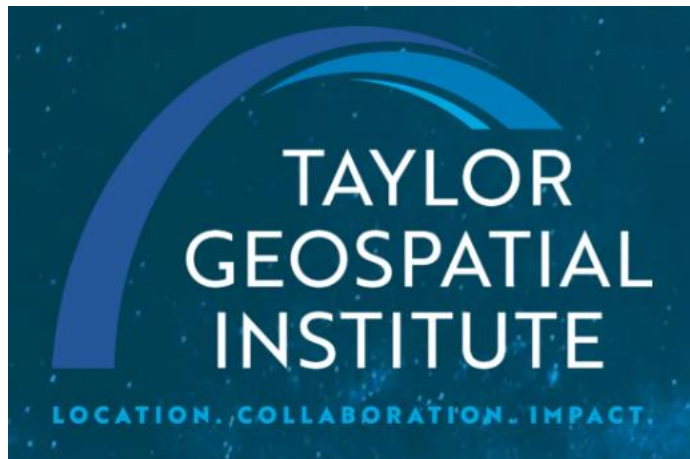
Part III Emerging Competencies (Topic 3.1-3.7)

Topic	日本語仮訳
3.1. Data Science	3.1 データサイエンス
3.2. Use of Varied Datasets	3.2 多様なデータセットの使用
3.3. Machine Learning	3.3 機械学習
3.4. Virtual Reality	3.4 仮想現実
3.5. Neural Networks/Artificial Intelligence	3.5 ニューラルネットワーク／人工知能
3.6. UAVs/UASs	3.6 無人航空機
3.7. Automation	3.7 自動化

2.1.6 テイラー地理空間研究所(TGI)(1/4)

● 概要

- 2022年4月、米国セントルイス周辺の8か所の大学/研究機関が連携して設立されたコンソーシアムである。
- 「地理空間科学研究における米国のリーダーとなり、世界的な地理空間分野のCenter of Excellence (CoE)としてセントルイス地域の発展を加速すること」をビジョンとしている。
- 産業界、政府機関、研究機関とのパートナーシップを推進し、核となる地理空間科学を発展させ、関連分野の研究を促進することを目指している。
- 取り組むべき科学的、社会的な課題として、食料安全保障、サプライチェーンの強靱化、健康の公平性※1、国家安全保障を掲げている。



テイラー地理空間研究所(TGI)ロゴ

出所) <https://taylorgeospatial.org/>



HARRIS-STOWE
STATE UNIVERSITY



テイラー地理空間研究所(TGI)を構成する8大学/研究機関

出所) <https://taylorgeospatial.org/>

※1 健康の公平性は、「すべての人が健康と福祉のあらゆる面で、人間としての可能性を発揮できる公平で公正な機会を手に入れている状態」を指す
(<https://jp.weforum.org/agenda/2021/09/no-ga-bijinesuni-mete-dearu/>)。

出所)
<https://taylorgeospatial.org/>

2.1.6 テイラー地理空間研究所(TGI)(2/4)

● 運営体制

- TGIの人員構成は下表の通り。

組織構成	人数	備考
運営理事会	8名	TGIを構成する8大学/研究機関からの代表者
研究理事会	8名	TGIを構成する8大学/研究機関からの代表者
リーダーシップ	6名	Executive DirectorはNadine Alameh氏

- ミズーリ州セントルイスを拠点としている。

● 研究者

- TGIに所属する研究者は学生から著名な研究者まで多岐にわたる。TGIでは、施設メンバーシップについて以下の区分を設けている。

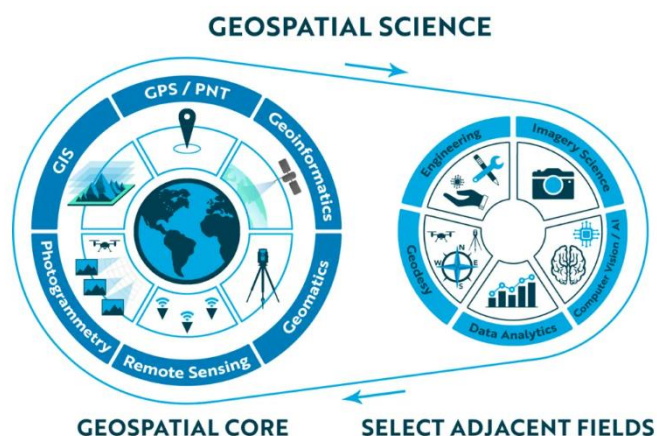
区分	説明
Associate	TGIに所属する施設メンバ
Member	積極的に活動している施設メンバ(Associateから関与度に応じてMemberとなる)
TGI Fellow	著名な研究者(所定のプロセスを通じてノミネートされる)
Distinguished TGI Fellow	国際的に有名な学者
TGI Industry Fellow	産業界出身の優れた科学者／研究者

出所)
<https://taylorgeospatial.org/people/>

2.1.6 テイラー地理空間研究所(TGI)(3/4)

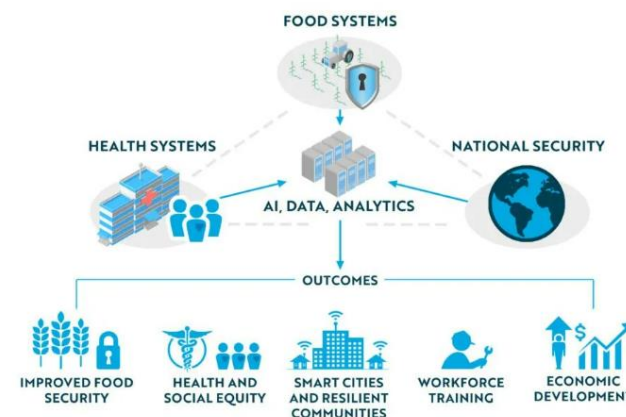
● TGIにおける研究

- TGIでは、地理空間科学の中核分野(GIS、リモートセンシング、写真測量、GPS、PNT、地理学、地理情報学等)における総合力を育成し、多面的な研究プログラムや取組を通じて国家的な問題に対応している。
- 中核分野の研究者は、地球をより良く観測し、地理空間科学の理解を進歩させる新たなツールを構築する。エンジニアは、その知識を利用して、センサー、ドローン、ロボット、衛星等の有用なテクノロジーを開発するとともに、研究者に役立つデータやツールを提供する。
- 隣接分野(測地学、工学、ビッグデータ分析、コンピュータービジョン、人工知能(AI)、画像科学等)は、地理空間科学をより一層強化する基礎的な知識と重要なスキルを提供するものと位置付けられている。



中核的な地理空間分野(左)と隣接分野(右)

出所) <https://taylorgeospatial.org/research/#coregeo>



TGIにおける研究の裨益イメージ

出所) <https://taylorgeospatial.org/research/#coregeo>

2.1.6 テイラー地理空間研究所(TGI)(4/4)

● TGIの主な活動内容

- TGIの主な活動内容は下表の通り。

TGIの主な活動内容

活動	概要
シード資金	・ TGIメンバー大学／研究機関同士の共同研究プロジェクトを奨励するシード資金を定期的に提供
博士研究員プログラム	・ 年に最大十数名の博士研究員を受け入れ、期間終了後はセントルイス地域の大学や企業での雇用を斡旋
TGI Fellowsプログラム	・ 所定のプロセスを通じてノミネートされたTGI Fellowが、TGIの戦略的研究目標に対する取組をリードする
Taylor Diversityフェローシップ	・ ダイバーシティ、公平性、インクルージョンの観点から、TGIメンバー大学／研究機関の学生を支援
Planetフェローシップ	・ Planet社とTGIとのコラボレーションにより、Planet社のデータセットを活用した研究を行うTGIメンバー大学／研究機関の博士課程の学生を支援
地理空間学生グループ向けTGI Horizonプログラム	・ TGIメンバー大学／研究機関の地理空間学生グループに対し、1年間の活動を支援する最大5,000米ドルの資金を提供
リサーチサイエンティストプログラム	・ TGIが年に10名のリサーチサイエンティストを雇用
客員研究員プログラム	・ アカデミア、産業界、政府から、数日～数か月間の期間で客員研究員を定期的に受け入れ
TGIワーキンググループ	・ 複数のTGIメンバー大学／研究機関からの研究者らによるワーキンググループの組成が可能
産業フェロープログラム	・ 産業界出身の優れた科学者／研究者を招待し、TGIの商業セクタへの関与を深度化
研究サービス	・ TGIデータサービス:TGIの研究者向けに、各種データ(衛星画像、ハイパースペクトル画像、Lidarポイントクラウド、センサスデータ、位置情報付きツイート、携帯電話のモビリティデータ等)をさまざまな種類、フォーマット、サイズで提供 ・ Planet Imagery Access:TGIの研究者向けに、Planet社の衛星データを提供

出所)

<https://taylorgeospatial.org/consortium-opportunities/>

<https://taylorgeospatial.org/research-services/>

2.1.7 ジョージ・メイソン大学(GMU)

● 概要

- 米国バージニア州フェアファックス(Fairfax)を本拠地とする米国の州立大学である。1957年、バージニア大学(University of Virginia)の分校として設立され、1972年に独立した大学となった。
- 本拠地であるフェアファックスキャンパスに加え、バージニア州内に複数の拠点を有する。韓国にもMason Koreaと呼ばれる大学を設置している。以下の10学部が設置されている。

- ✓ Antonin Scalia Law School
- ✓ Carter School for Peace and Conflict Resolution
- ✓ College of Education and Human Development
- ✓ College of Engineering and Computing
- ✓ College of Humanities and Social Sciences

- ✓ College of Public Health
- ✓ College of Science
- ✓ College of Visual and Performing Arts
- ✓ Schar School of Policy and Government
- ✓ Donald G. Costello College of Business

● GEOINT人材育成・教育に関する取組

- 理学部地理情報学科(Geography and Geoinformation Science, College of Science)に Center for Geospatial Intelligence(CGI)を設置している。
- USGIFの大学GEOINT認定プログラムを通じ、2009年にUSGIF認定校となる。2007年にUSGIFが同プログラム立ち上げ後、最初に認定した4校うちの1校である。
- USGIF認定コースとして、Geoinformatics and Geospatial Intelligence, Master of Science(修士課程)とGeospatial Intelligence Graduate Certificate(学士号保有者向け)が提供されている(詳細は参考資料参照)。



ジョージ・メイソン大学のロゴ

出所) <https://www.gmu.edu/>

出所)

<https://www.gmu.edu/about/key-facts>

<https://www.gmu.edu/academics/colleges-and-schools>

2.1.7 【GMU】 Geoinformatics and Geospatial Intelligence, Master of Science(修士号)(1/3)

● コースの概要

- ジョージ・メイソン大学が提供する修士課程であり、USGIF認定を受けている。
- このコースは、物理的特徴、人工構造物、移動物体、人間、地理的に参照される(または地理位置情報が含まれる)イベントに関する情報の収集、組織化、分析、配布の訓練を受けた科学者に対する需要の高まりに対応するものである。
- このコースでは、時間、空間を超えて現れる複雑なイベントや現象を特定し監視するために、さまざまな種類のデータの合成と分析をサポートする計算的アプローチに主に焦点を当てている。
- この修士課程は、地理情報科学、地球情報学や地理空間インテリジェンスに適用されるデジタル画像分析、地球情報学やインテリジェンスの計算原理を含む、基礎的、理論的な原理や実用的な応用を学生を提供するよう設計されている。
- この修士課程の修了には33単位の取得が必要となる(カリキュラムについては後述)。

● 主な受講要件

- 受講希望者は、ジョージ・メイソン大学が認める米国の教育機関認定機関または同等の国際機関によって認定された高等教育機関から、微分積分学のコースを含む、このコースのテーマに関連する分野における学士号(Bachelor of Arts(BA)またはBachelor of Science(BS))を取得していること。
- コンピュータープログラミング言語の実用的な知識があれば尚可。

出所)

<https://catalog.gmu.edu/colleges-schools/science/geography-geoinformation-science/geoinformatics-geospatial-intelligence-ms/#text>

2.1.7 【GMU】 Geoinformatics and Geospatial Intelligence, Master of Science(修士号)(2/3)

● カリキュラム

- 必須科目、論文あり／なしの選択、選択科目の3つから構成されており、合計33単位の取得が必要となる。

必須科目(1科目につき3単位、必要単位数21単位)

科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)
Geospatial Science Fundamentals	地理空間科学の基礎
Geographic Information Systems	地理情報システム
Remote Sensing	リモートセンシング
Spatial Data Structures	空間データの構造
Selected Topics in Geospatial Intelligence	地理空間インテリジェンスの選択トピック
Capstone Course in Geoinformatics	地球情報学のキャップストーンコース
Scientific Data Mining for Geoinformatics	地球情報学の科学的データマイニング

論文あり／なしの選択(どちらの場合も3単位、必要単位数3単位)

区分	科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)
論文あり	Thesis	論文
論文なし	Comprehensive Exam	総合試験
	Master's Research Project	修士研究プロジェクト(レポート)

※学生は、「論文」または「総合試験と修士研究プロジェクト」のいずれかを選択する。どちらの場合でも計3単位を取得する必要がある、大学院レベルの品質が期待される。

2.1.7 【GMU】 Geoinformatics and Geospatial Intelligence, Master of Science(修士号)(3/3)

選択科目(1科目につき3単位、必要単位数9単位)

グループ	科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)
画像解析 (Image Analysis)	Photogrammetry	写真測量
	Drone Remote Sensing	ドローンによるリモートセンシング
	Physical Fundamentals of Remote Sensing	リモートセンシングの物理的基礎
	Remote Sensing of the Environment and Earth System	環境と地球システムのリモートセンシング
	Earth Image Processing	地球画像の処理
	Hyperspectral Imaging Systems	ハイパースペクトル撮像システム
	Advanced Topics in Remote Sensing	リモートセンシングの高度なトピック
	Hyperspectral Imaging Applications	ハイパースペクトル撮像の応用
地理情報科学 (Geographic Information Science)	Geospatial Science Fundamentals	地理空間科学の基礎
	Advanced Geographic Information Systems	高度な地理情報システム
	GIS Analysis and Application	GISの分析と応用
	Location Science	ロケーションサイエンス
	Advanced Spatial Statistics	高度な空間統計
計算的地球情報学 (Computational Geoinformatics)	Introduction to GIS Algorithms and Programming	GISアルゴリズムとプログラミング入門
	Social Media Analysis	ソーシャルメディア分析
	Web-based Geographic Information Systems	Webベースの地理情報システム
	Earth Science Data and Advanced Data Analysis	地球科学データと高度なデータ分析
	Interoperability of Geographic Information Systems	地理情報システムの相互運用性

※選択科目では、上表から3つの科目を選択する。ただし、1つのグループからは選択できる科目は最大2つまで(科目は少なくとも2つのグループから受講する必要がある)。

出所)

<https://catalog.gmu.edu/colleges-schools/science/geography-geoinformation-science/geoinformatics-geospatial-intelligence-ms/#text>

2.1.7 【GMU】 Geospatial Intelligence Graduate Certificate (学士号保有者向け)(1/2)

● コースの概要

- ジョージ・メイソン大学が提供する学士号保有者向けCertificateコースであり、USGIF認定を受けている。
- このCertificateは、地理空間インテリジェンス利用分野で働いている人(連邦政府機関や、企業や団体の職員)、またはこの分野への参入に興味がある人を対象としている。
- このコースでは、地理空間インテリジェンスに関する基礎的な知識を提供し、その知識を絶えず進化する地理空間インテリジェンスのさまざまな状況に適用する能力を学ぶ。
- コースの大部分はオンラインでも受講可能である。
 - ジョージ・メイソン大学では、特定の学位、修士、プログラムについてはオンラインやハイブリッドでの受講が可能となっている。
- フルタイム、またはパートタイムでも受講可能となっている。
- このCertificateコースの修了には18単位の取得が必要となる(カリキュラムについては後述)。

● 主な受講要件

- 受講希望者は、ジョージ・メイソン大学が認める米国の教育機関認定機関または同等の国際機関によって認定された高等教育機関から、このCertificateのテーマに関連する分野における学士号(Bachelor of Arts(BA)またはBachelor of Science(BS))を取得していること
- 受講希望者は、微分積分学のコースを含む学士の経歴を持っていることが期待されており、コンピュータープログラミング言語の実用的な知識を持っているべきである。

出所)

<https://catalog.gmu.edu/colleges-schools/science/geography-geoinformation-science/geospatial-intelligence-graduate-certificate/#text>

2.1.7 【GMU】 Geospatial Intelligence Graduate Certificate (学士号保有者向け)(2/2)

● カリキュラム

- 必須科目、選択科目の2つから構成されており、合計18単位の取得が必要となる。

必須科目(1科目につき3単位、必要単位数15単位)

科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)
Geographic Information Systems	地理情報システム
Earth Image Processing	地球画像の処理
Selected Topics in Geospatial Intelligence	地理空間インテリジェンスの選択トピック
Capstone Course in Geoinformatics	地球情報科学のキャップストーンコース
Introduction to GIS Algorithms and Programming / Spatial Data Structures / Web-based Geographic Information Systems	GISアルゴリズムとプログラミング入門／空間データの構造／Webベースの地理情報システム

※必須科目では、本コースの3つの重点事項である地理空間画像解析、空間分析、ITを反映している。最後の行では、3科目から1科目を選択する。

選択科目(1科目につき3単位、必要単位数3単位)

科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)
Advanced Geographic Information Systems	高度な地理情報システム
Remote Sensing	リモートセンシング
Spatial Agent-Based Models of Human-Environment Interactions	人間と環境の相互作用に関する空間エージェントベースモデル
Introduction to GIS Algorithms and Programming	GISアルゴリズムとプログラミング入門
Terrain Mapping	地形マッピング
Spatial Data Structures	空間データの構造
Location Science	ロケーションサイエンス
Social Media Analysis	ソーシャルメディア分析
Web-based Geographic Information Systems	Webベースの地理情報システム
Hyperspectral Imaging Systems	ハイパースペクトル撮像システム
Scientific Data Mining for Geoinformatics	地球情報学の科学的データマイニング

※選択科目では、上表から1つの科目を選択する。

出所)

<https://catalog.gmu.edu/colleges-schools/science/geography-geoinformation-science/geospatial-intelligence-graduate-certificate/#text>

2.1.8 セントルイス大学(SLU)

● 概要

- 米国ミズーリ州セントルイスを本拠地とする米国の私立大学である。1818年に設立された。
- 本拠地であるセントルイスに加え、スペインにもSLU-Madridと呼ばれるキャンパスを有している。以下の13学部が設置されている。

- ✓ Advanced Dental Education
- ✓ Arts and Sciences
- ✓ Business
- ✓ Education
- ✓ Engineering, Aviation and Technology
- ✓ Health Sciences
- ✓ Law

- ✓ Medicine
- ✓ Nursing
- ✓ Philosophy and Letters
- ✓ Professional Studies (Online)
- ✓ Public Health and Social Justice
- ✓ Social Work

● GEOINT人材育成・教育に関する取組

- セントルイス大学はTaylor Geospatial Institute(TGI)に参画する8か所の大学/研究機関の一つであり、TGIをリードする役割を担っている。TGIはセントルイス大学内に所在している。
- USGIFの大学GEOINT認定プログラムを通じ、2020年にUSGIF認定校となる。
- USGIF認定コースとして、Undergraduate certificate program in Geographic Information Systems (GIS)(学部生向け)と Post-baccalaureate certificate program in geographic information science (GIS)(学士号保有者向け)が提供されている(詳細は参考資料参照)。



セントルイス大学のロゴ
出所) <https://www.slu.edu/index.php>

2.1.8 【SLU】 Undergraduate certificate program in Geographic Information Systems (GIS)(学部生向け)(1/2)

● コースの概要

- セントルイス大学が提供する学部生向けCertificateコースであり、USGIF認定を受けている。
- このコースでは、高度なリモートセンシング、GIS、地理空間的手法に焦点を当てている。
- クラスは、社会人が受講しやすい夕方の遅い時間や夜間に設定されている。
- フルタイム、またはパートタイムでも受講可能となっている。
- 近年の修了生の就職先は、環境分野、リモートセンシング分野、GIS企業等多岐にわたり、Monsanto、米国家地理空間情報局(NGA)、米地質調査所(USGS)等が含まれる。
- このCertificateコース(セントルイス大学の学部生向けGIS Certificateコース)の修了には18単位の取得が必要となり、修了時にUSGIF認定Certificateも取得したい場合には、一部科目を追加で取得する必要がある(カリキュラムについては後述)。
- 一般的には2年以内に修了するケースが多い。

● 主な受講要件

- 最低限GPA 3.00であること。
- セントルイス大学の学部在學生とそれ以外の受講希望者では提出書類が異なる。

出所)

<https://catalog.gmu.edu/colleges-schools/science/geography-geoinformation-science/geospatial-intelligence-graduate-certificate/#text>

2.1.8 【SLU】 Undergraduate certificate program in Geographic Information Systems (GIS)(学部生向け)(2/2)

● カリキュラム

- このGIS Certificateの取得には計18単位の取得が必要であり、USGIF認定Certificateも同時に取得する場合はUSGIF認定Certificate向け科目も取得する必要がある(黄色ハイライトの科目については同一)。

GIS Certificateのみ取得する場合の科目(1科目につき3単位、必要単位数18単位)

区分	科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)
必須科目	Introduction to Geographic Information Systems	地理情報システム入門
	Introduction to Remote Sensing	リモートセンシング入門
	Geospatial Data Management	地理空間データの管理
選択科目 (8科目から 3科目を選 択)	Digital Image Processing	デジタル画像の処理
	Introduction to Programming for GIS and Remote Sensing	GISとリモートセンシングのためのプログラミング入門
	Advanced Programming for GIS and Remote Sensing	GISとリモートセンシングのための高度なプログラミング
	Machine Learning for GIS and Remote Sensing	GISのリモートセンシングのための機械学習
	Microwave Remote Sensing: SAR Principles, Data Processing and Applications	マイクロ波リモートセンシング:SARの原理、データ処理と応用
	Geospatial Analytics	地理空間分析
	Spatial Demography – Applied Spatial Statistics	空間人口統計 - 応用空間統計
	GIS in Biology	生物学におけるGIS

USGIF認定Certificateも同時に取得する場合の科目(1科目につき3単位)

科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)
Introduction to Geographic Information Systems	地理情報システム入門
Intermediate GIS	中級GIS
Introduction to Remote Sensing	リモートセンシング入門
GIS Capstone	GISキャップストーン
Approved Electives(※本科目のみ6単位)	認可された選択科目

2.1.8 【SLU】 Post-baccalaureate certificate program in geographic information science (GIS)(学士号保有者向け)(1/2)

● コースの概要

- セントルイス大学が提供する学士号保有者向けCertificateコースであり、USGIF認定を受けている。
- このコースでは、高度なリモートセンシング、GIS、地理空間的手法に焦点を当てている。
- クラスは、社会人が受講しやすい夕方の遅い時間や夜間に設定されている。
- フルタイム、またはパートタイムでも受講可能となっている。
- 近年の修了生の就職先は、環境分野、リモートセンシング分野、GIS企業等多岐にわたり、Bayer、米国家地理空間情報局(NGA)、米地質調査所(USGS)等が含まれる。
- このCertificateコース(セントルイス大学の学士号保有者向けGIS Certificateコース)の修了には15単位の取得が必要となり、修了時にUSGIF認定Certificateも取得したい場合には、一部科目を追加で取得する必要がある(カリキュラムについては後述)。
- 一般的には2年以内に修了するケースが多い。

● 主な受講要件

- 最低限GPA 3.00であること(GPA 3.00未満の受講希望者はケースバイケースでの判断となる)。
- セントルイス大学の大学院在學生とそれ以外の受講希望者では提出書類が異なる。

2.1.8 【SLU】 Post-baccalaureate certificate program in geographic information science (GIS)(学士号保有者向け)(2/2)

● カリキュラム

- このGIS Certificateの取得には計15単位の取得が必要であり、USGIF認定Certificateも同時に取得する場合はUSGIF認定Certificate向け科目も取得する必要がある(黄色ハイライトの科目については同一)。

GIS Certificateのみ取得する場合の科目(1科目につき3単位、必要単位数15単位)

区分	科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)
必須科目	Introduction to Geographic Information Systems	地理情報システム入門
	Geospatial Data Management	地理空間データの管理
	Introduction to Remote Sensing	リモートセンシング入門
	Digital Image Processing	デジタル画像の処理
選択科目 (10科目から 1科目を選択)	Photogrammetry	写真測量
	Digital Cartography and Geovisualization	デジタル地図製作とジオ・ビジュアルイゼーション
	Introduction to Programming for GIS and Remote Sensing	GISとリモートセンシングのためのプログラミング入門
	Advanced Programming for GIS and Remote Sensing	GISとリモートセンシングのための高度なプログラミング
	Machine Learning for GIS and Remote Sensing	GISのリモートセンシングのための機械学習
	Microwave Remote Sensing: SAR Principles, Data Processing and Applications	マイクロ波リモートセンシング:SARの原理、データ処理と応用
	Interferometric Synthetic Aperture Radar	干渉SAR
	Satellite Geodesy	衛星測地学
	Research Topics	研究トピック
	Geographic Information Systems in Biology	生物学のGIS

USGIF認定Certificateも同時に取得する場合の科目(1科目につき3単位)

科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)
Introduction to Geographic Information Systems	地理情報システム入門
Geospatial Data Management	地理空間データの管理
Introduction to Remote Sensing	リモートセンシング入門
Research Topics	研究トピック
Approved Electives	認可された選択科目

出所)

<https://catalog.slu.edu/colleges-schools/science-engineering/earth-atmospheric-sciences/geographic-information-systems-certificate/>

2.1.9 NOVA IMS (NOVA University of Lisbon)

● 概要

- NOVA IMSは、ポルトガル・リスボンを本拠地とする新リスボン大学(NOVA University of Lisbon)の情報管理・データサイエンス学部である。大学は1973年に、本学部は1989年に設立された。
- NOVA IMSでは、学士課程では主にデータサイエンス、情報管理、情報システムの3領域に関するコースを提供している。修士課程、博士課程、ワークショップや短期コースも提供している。

● GEOINT人材育成・教育に関する取組

- 「地球情報学(Geoinformatics)と分析」に関する各種の学士号保有者向けプログラム、修士課程を提供している。
- 現在、米国外にある唯一のUSGIF認定校である。2017年にUSGIF認定校となった。
- USGIF認定コースとして、Postgraduate Program in Geospatial Data Science、Postgraduate Program in Geographic Information Systems and Science、Postgraduate Program in Geospatial Intelligence(いずれも学士号保有者向け)が提供されている(詳細は参考資料参照)。



NOVA IMSのロゴ

出所) <https://www.novaims.unl.pt/en/>

出所)
<https://www.novaims.unl.pt/en/who-we-are/>
<https://www.novaims.unl.pt/en/education/programs/postgraduate-programs-and-master-degree-programs/>

2.1.9 【NOVA IMS】 Postgraduate Program in Geospatial Intelligence(学士号保有者向け)(1/2)

● コースの概要

- NOVA IMSが提供するPostgraduateコースであり、USGIF認定を受けている。
- このコースの主な目的は、画像処理とリモートセンシング、地理情報科学、情報学、プロセス分析ツールの知識を地理空間インテリジェンスに応用できる技術者を訓練することである。また、GEOINTに関する課題を解決するために必要な技術、スキル、ツールを選定、利用、統合、実証する能力も含まれる。
- GEOINT分野(緊急・災害対応、環境変動、国家・企業における防衛、安全保障等)に従事することを望む人やすでに従事している人が主に受講することが想定されている。
- クラスは一般的な就業時間後(18:30以降)に設定されている。
- 基本的には対面であり、週に2～3回開講されるが、ZoomやTeamsを通じたりリモート参加が許可される場合もある。
- 期間は2セメスターであり、2月開始、12月終了である(2024年予定)。
- このPostgraduateコースの修了には60単位の取得が必要となる。

● 主な受講要件

- 関連分野における学士号を保有していること。
- 英語(スピーキング、ライティング)が堪能であること。

出所)

<https://www.novaims.unl.pt/en/education/programs/postgraduate-programs-and-master-degree-programs/>

2.1.9 【NOVA IMS】 Postgraduate Program in Geospatial Intelligence(学士号保有者向け)(2/2)

● カリキュラム

- 第1セメスター、第2セメスターそれぞれ30単位、計60単位の取得が必要となる(欧州の単位制度ETCSに基づく)。

第1セメスターの科目

科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)	単位(ETCS)
Advanced Topics in Geospatial Intelligence	地理空間インテリジェンスにおける高度なトピック	2.5
Artificial Intelligence (Image Classification)	AI(画像分類)	4
Intelligence for Defence and Security	防衛・安全保障におけるインテリジェンス	7.5
Geographical Information Systems and Science	地理情報システムと地理情報科学	4
Geospatial Datamining	地理空間データマイニング	4
Modelling in Geographic Information Systems	地理情報システムのモデリング	4
Structured Analytical Techniques for Intelligence Analysis	インテリジェンス分析のための構造化分析技術	4

第2セメスターの科目

科目名(英文)	科目名(日本語仮訳)	単位(ETCS)
Advanced Topics in Geospatial Intelligence	地理空間インテリジェンスにおける高度なトピック	2.5
Geospatial Intelligence (GEOINT) - CAPSTONE	地理空間インテリジェンス(GEOINT) - キャップストーン	7.5
Geospatial Predictive Analysis	地理空間予測分析	4
Imagery Intelligence (IMINT)	画像インテリジェンス(IMINT)	4
Remote Sensing (Active Sensors)	リモートセンシング(アクティブセンサ)	4
Remote Sensing (Passive Sensors)	リモートセンシング(パッシブセンサ)	4
Social Network Intelligence	ソーシャルネットワークインテリジェンス	4

出所)

<https://www.novaims.unl.pt/en/education/programs/postgraduate-programs-and-master-degree-programs/postgraduate-program-in-geospatial-intelligence/>

2.1.10 TECHNOLOGY ENTREPRENEUR CENTER INC(T-REX)(1/4)

● 概要

- セントルイスの経済力強化に特化したイノベーションや起業家の支援及び雇用創出を行う組織である。
- 質の高いプログラムや共同コミュニティ、低コストのビジネススペースを提供している。
- 約200の企業とイノベーション支援組織の本拠地であり、NGAのパートナーの1つとなっている。

● 基本情報

- 本社はミズーリ州セントルイスに置かれている。
- セントルイス地域で5000人以上の雇用を創出している。

● GEOINT人材育成・教育に関する取組

● The GEOINT Hub

- T-REXとNGA間のパートナーシップ契約の下で、GEOINT関係の能力開発、イノベーション及び技術移転を促進している。ハッカソンやインテリジェンスコミュニティサミット、学術研究や雇用創出のためなど複数のチャンネルでの活動が含まれる。

● NGA's MOONSHOT LABS@T-REX

- 2021年にNGAがT-REX内に開設した地理空間技術ラボである。NGA初の非機密のイノベーションスペースであり、T-REXとNGAが共同で産官学の取り組みを推進している。

● Geospatial Innovation Center@T-REX

- Bayerが提供する施設であり、複数のプログラムやリソース、施設が存在する。16000平方フィートを超えるワークスペースがあり、研究者や政府パートナー、スタートアップなどのリーダーが協力しネットワークを構築し、イノベーションを推進している。



T-REXのロゴ

出所) <https://downtowntrex.org/>

2.1.10 TECHNOLOGY ENTREPRENEUR CENTER INC(T-REX)(2/4)

● T-REXの主な取り組み

- スタートアップ企業の採用・育成により地域経済の活力を高め、セントルイスの経済発展に寄与する人材の雇用を目指し、以下のような取り組みを行っている。

活動	概要
スタートアップの支援	スタートアップ企業と、起業家精神と技術人材育成を支援する支援団体を結び付ける取り組みを行っている。T-REXのパートナー組織は、セントルイスのスタートアップ企業が成長し繁栄するために必要なリソースを提供している。
ワークスペースの提供	月額の会費を支払うことにより、T-REX内のワークスペースを使用することができる。会員には2種類ある。 ■ メンバー: 月額\$50を支払うことで、コワーキングスペースや会議室へのアクセス、Wi-Fi、電話ボックス、コーヒーや紅茶のサービスを受けることができる。 ■ インキュベータースペース: 月額\$200-600を支払うことで、以上のサービスに加えて専用のプライベートオフィスや24/7オフィスの利用、プライベートイーサネットの利用が可能となる。本サービスは <u>Tech系のスタートアップ企業のみ利用可能である。</u>
イベントの開催	Techweek の主催や Startup Connection のイベントパートナー、 Venture café のイベントスポンサーを務めるほか、スタートアップ企業支援のためのイベントの開催やGeospatial Innovation Centerで開催されるイベントの紹介などを行っている。
地理空間	The GEOINT Hub、NGA's MOONSHOT LABS@T-REX、Geospatial Innovation Center@T-REXなどを開設し、スタートアップ企業の支援やイベントの開催を行っている。2022年には、NGAとパートナーシップ仲介契約を締結し、地域や国のパートナーと連携して技術移転やイノベーション、人材開発におけるNGAのミッション目標をサポートしている。

2.1.10 TECHNOLOGY ENTREPRENEUR CENTER INC(T-REX)(3/4)

● GEOINT人材育成・教育に関する取組詳細

- GEOINTに関する産官学連携の場を提供しており、主な取組としてThe GEOINT Hub、MOONSHOT LABS、Geospatial Innovation Centerがある。

取組		内容
The GEOINT Hub NGAとのパートナーシップ仲介契約により、GEOINTの労働力開発、イノベーション及び技術移転を促進する。	Small business collider event	中小企業が連邦政府やインテリジェンスコミュニティとの契約・資金調達を探求するため、トレーニングやワークショップを開催している。
	ハッカソン	大学生や研究者が地理空間関連の課題に取り組むイベントを開催している。
NGA's MOONSHOT LABS@T-REX NGAのチームが民間企業や研究者、学生、顧客と共に協働して業務を行い、地理空間エコシステムの発展を目指す。	大学との研究パートナーシップ	ミッションをサポートする実践経験を提供し、GEOINTのキャリアに必要なスキルを習得することで、授業の範囲を超え研究の幅を広げる。
	アカデミックエンゲージメント	学生に対してインテリジェンスコミュニティについての説明を行い、実際にGEOINTを世の中に役立てる経験を通して、地球科学への関心を高めてもらう機会を提供する。
	人材育成	現在および未来のGEOINT専門家に対して、スキルセットの向上や幅広い機会提供を目的として、教育や研修機会の拡大を行う。
Geospatial Innovation Center@T-REX 地域及び全国の地理空間コミュニティを結集し、起業家やイノベーターをサポートしている。		スタートアップや研究者、政府パートナー、支援セクターのリーダーが協力し、イノベーションを推進している。公式HP内においてスポンサー及びパートナーを募集している。

出所)

<https://downtowntrex.org/the-geoint-hub/>

<https://muidsi.missouri.edu/2023/09/20/nga-ge0-hack-for-humanity-student-team-wins-2nd-place/>

https://www.nga.mil/assets/files/Moonshot_Labs_Strategy.pdf

<https://downtowntrex.org/geospatial/geospatial-innovation-center/>

2.1.10 TECHNOLOGY ENTREPRENEUR CENTER INC(T-REX)(4/4)

● 地理空間プログラム提供パートナー

● 技術移転及びイノベーションのプログラム提供パートナー

(例)



WRIGHT BROTHERS
INSTITUTEのロゴ

出所) <https://www.wbi-innovates.com/>



REVERSIDE RESEARCHのロゴ

出所) <https://www.riversideresearch.org/>



MOONSHOT LABSのロゴ

出所) https://www.nga.mil/resources/Moonshot_Labs.html

● 学術及び労働力開発活動のプログラム提供パートナー

(例)



Unleashing Potential
のロゴ

出所) <https://unleashpotential.jp/home-jp/>



University of Missouri-St. Louisのロゴ

出所) <https://www.umsu.edu/>



GLOBAL GATEWAYのロゴ

出所) <http://g-gateway.com/>



HARRIS-STOWE STATE
UNIVERSITYのロゴ

出所) <https://www.hssu.edu/>



MOONSHOT LABSのロゴ

出所) https://www.nga.mil/resources/Moonshot_Labs.html

出所)
<https://downtowntrex.org/>

2.1.11 Greater St. Louis, Inc.

● 概要

- 2021年に設立された、セントルイス地域の経済成長を促進するための官民パートナーシップ組織である。
- 様々な規模、業種のビジネスや市民団体リーダーにより構成されている。
- 質の高い雇用や長期的な成長促進、世界的競争力の向上などに注力している。

● 基本情報

- 本社はミズーリ州セントルイスに置かれている。

● GEOINT人材育成・教育に関する取組

● GeoFutures Initiative

- Greater St. Louis, Inc.が主導するGeoFutures Initiativeでは、セントルイスの地理空間分野における成長計画「GeoFutures Strategic Roadmap」を作成しており、人材育成についても触れられている。

● NGA奨学金プログラムを後援

- NGAの奨学金プログラムとして、GREATER ST. LOUIS INCを含むセントルイス地域の組織が後援して奨学金を提供している。

● USGIFとの戦略的パートナーシップ

- USGIFの戦略的パートナーシップ(Strategic Partners)の契約を結んでおり、USGIFのメンバーやパートナーと共にGEOINT産業の発展に更新している。

● T-REXとの協力

- GeosaurusやMOONSHOT LABSなどのGEOINT分野の取り組みにおいて協力体制にあり、セントルイス地域の経済発展と地理空間産業のリーダーシッ

プを目指し、強力なパートナーとして活動している。

出所) <https://greaterstlinc.com/>

GREATER ST. LOUIS INC.

GREATER ST. LOUIS INCのロゴ
出所) <https://greaterstlinc.com/>



セントルイス地域の代表的な組織、企業
出所) <https://greaterstlinc.com/>

2.1.11 【Greater St. Louis, Inc.】 GeoFutures Initiative

● 概要

- Greater St. Louis, Inc.が主導するGeoFutures Initiativeではセントルイスの地理空間分野における成長計画「GeoFutures Strategic Roadmap」を作成しており、人材育成についても触れられている。

● GeoFutures 人材イニシアチブ

- 現在過小評価されているコミュニティを対象とし、幼稚園から高等学校までの学生及び社会人に対する地理空間関連の技術教育プロバイダーの取り組みを支援する。

● 主な活動

- 地理空間関連の教育・訓練のコーディネーターとして、NGAやUSGIFの窓口として業界の人材需給状況を監視し、業界のニーズを学界へ伝える。
- 幼稚園から高校卒業までの学生に向けた人材開発として、地理空間STEAMプログラムのサポートのための助成金の設定や新たなプログラムの試行や推進を支持する。また、対象学区への技術支援・資金支援を行う。
- 中等教育以降の地理空間関連のカリキュラム開発のサポートや学生向け奨学金の提供やインターンシップの開催などを行う。
- 社会人向けの取り組みとして、退役軍人や大学卒業者、未就職者を対象として短期研修や職業紹介サービスを提供する。

2.1.11 【Greater St. Louis, Inc.】 Greater St. Louisが後援するNGA奨学金プログラム

- NGAの奨学金プログラムとしてセントルイス地域のGreater St. Louis, Inc., the Globe Building, and Westway Services Groupが後援して奨学金を提供している。

奨学金	必要資格	提供内容
Geo Futures STL奨学金	● 学部生、認定プログラム、専門学校の生徒であること。 ● 地理空間情報関連の勉強に励んでいること。 ● セントルイス地域の教育機関で勉強している、あるいは勉強する予定であること。	✓ 毎年1人の学生が選定される。 ✓ 年間\$10,000支給される。
Globe Building St. Louis奨学金	● セントルイス地域に居住していること。 ● 地理空間情報関連の勉強に励んでいること。	✓ 毎年1人のセントルイス地域居住者が選定される。 ✓ 年間\$5,000支給される。
Westway奨学金 for Veterans	● セントルイス地域に居住していること。 ● 退役軍人であること。 ● 地理空間情報関連の勉強に励んでいること。	✓ 毎年1人のセントルイス地域居住者の退役軍人が選定される。 ✓ 年間\$5,000支給される。

2.1.12 European Union Satellite Centre(SatCen)

● 概要

- 2002年に設立され、スペインのトレホン・デ・アルドス空軍基地内に所在する、欧州連合の専門機関の1つである。
- 衛星画像から情報を収集し、欧州連合理事会の共通外交・安全保障政策(CFSP)に対する意思決定をサポートしている。
- 主なユーザーは、欧州対外行動庁、EU加盟国、欧州委員会、FrontexなどのEU機関、国際連合などの国際機関である。また、パートナーとして国内外の機関と緊密に連携している。

● GEOINT人材育成・教育に関する取組

● Training Programme

- 欧州EUの政策を衛星データ等を用いて支援する、EU機関内における代表的な組織である。主にSatCen職員を対象とした訓練プログラムを提供しており、GEOINTコースも提供されている。



European Union Satellite Centre
(SatCen)のロゴ

出所) <https://www.satcen.europa.eu/>

2.1.12 【SatCen】 Training Programme(1/3)

● 概要

- 欧州EUの政策を衛星データ等を用いて支援する、EU機関内における代表的な組織である。主にSatCen職員を対象とした訓練プログラムを提供しており、GEOINTコースも提供されている。
- GEOINTコースは2つのモジュールで構成されている。
 - GEOINT I (モジュール I) : 地理データの作成と管理に焦点を当てる。
 - GEOINT II (モジュール II) : 多様なデータの準備・合成、ジオデータベースの編集、空間分析などを学ぶ。
- 理論の授業として、防衛や安全保障分野に関する実践的な演習やケーススタディを行う。

● 受講条件

- 英語に堪能であること。
- EUのセキュリティクラウドを保持していること。
- ArcGISに習熟していない受講者はモジュール II を受講する前にモジュール I を受講すること。

● コース内容

- GEOINT I (モジュール I) : ArcGIS Desktopソフトウェアの基本概念を紹介し、地理データの視覚化、作成、管理、解析の方法について説明する。演習では、参加者はArcGISツールを使用して、一般的なGISタスクとワークフローを効率的に実行する。
- GEOINT II (モジュール II) : テレイン解析、ラスタ解析、空間解析(3Dの概念、高度なジオプロセッシングアプリケーションでのモデルビルダーと画像分類の使用など)について説明する。EUSCの運用から実際のデータを使用したケーススタディを含む実践的な例が含まれている。

出所)
<https://www.satcen.europa.eu/>

2.1.12 【SatCen】 Training Programme(2/3)

● コース受講料金

受講者	コース受講料金
SatCenスタッフ、出向専門家、EU理事会、EEASスタッフ	全額免除
EU加盟国及びその他EU機関	600 (Euros)
その他すべての受講者	1200 (Euros)

● 履修申し込み

受講 8週間前	申請書送信	- 公式サイトより申請書のファイルをダウンロードし、pdf形式で送信する。 - EU SECRETまたは同等の国家セキュリティクリアランス認定文書を同封する必要がある。
4～6週間前	入学確認書発行	- 支払いフォーム付き入学確認書が発行される。(確認書発効前に受理情報の送信はない。) - 受講開始日から4週間前までにキャンセルしない場合は、受講料金全額が請求される。
2週間前	支払い及びコース選択	支払いフォームから受講コースを登録する。

受講スタート

出所)
<https://www.satcen.europa.eu/>

2.1.12 【SatCen】 Training Programme(3/3)

● 受講目的

- GIS及びGEOINTの概念を理解する。
- 地理データを探索し、地理データセットや地理的特徴に関する情報にアクセスする。
- 地理データを格納するためのジオデータベースファイルを作成する。
- 地理的特徴の分類、シンボル表示、ラベル付けによるマップの視覚化を行う。
- GISデータの検索及び解析により意思決定を支援する。
- 基本的なGISマップを作成する。
- 地理空間分析のためのデータ準備方法を知る。
- 地形、トポロジー、画像を解析して地理空間の洞察方法を知る。
- 異なる情報源のデータ合成を実行する。
- 複数基準の地理空間に関する疑問に答えるためのフィージビリティスタディを作成する。
- 意思決定者が行動を起こすための製品を生成する。
- 高度なツールを使用して、データの処理と分析を自動化する。

2.2 米国GEOINT教育・コミュニティ活動の実態調査(米国現地調査報告)

- 2.2.1 実施概要
- 2.2.2 米国地理空間情報財団(USGIF)
- 2.2.3 ジョージ・メイソン大学(GMU)
- 2.2.4 セントルイス大学(SLU)
- 2.2.5 テイラー地理空間研究所(TGI)
- 2.2.6 TECHNOLOGY ENTREPRENEUR CENTER INC(T-REX)
- 2.2.7 調査結果まとめ

2.2.1 実施概要

1. 調査目的

- i. 本事業の目指すアウトプット(= **日本版GEOINTコミュニティ・エコシステムの構築**)に繋げる上で**有益となる情報**を中心に調査・意見交換を実施
 - 米国におけるGEOINT教育活動の背景にある**考え方やコンセプト**
 - 日本版GEOINTコミュニティの構築に向けた**助言・意見交換**
 - 設備、授業等の**現場視察**
- ii. 今後の国内検討でご協力いただくためのネットワーキング

2. 訪問先・調査項目

- i. USGIF、T-REX→**政策・戦略、コミュニティ形成・産官学連携等**
- ii. 大学(GMU、SLU、TGI)→**認証・カリキュラム作成、教育・研究活動の実態等**

日程	訪問先	組織概要	調査内容
12/5	米国地理空間情報財団(USGIF)	GEOINTコミュニティ構築・産官学連携推進・教育普及活動を行う非営利団体	認証、EBK等の教育活動の実態 GEOINTコミュニティ産官学連携実態
	ジョージ・メイソン大学(GMU)	USGIF立上げ当初からの認定校 防衛・インテリジェンス関連の研究契約多数	認定・カリキュラム作成等のプロセス GEOINT教育・研究活動の実態
12/6	セントルイス大学(SLU)	直近のUSGIF認定校 NGA第2キャンパス・企業と連携	認定・カリキュラム作成等のプロセス GEOINT教育・研究活動の実態
	テイラー地理空間研究所(TGI)	セントルイスの8大学によるコンソーシアム	コンソ組成の意義、課題
	TECHNOLOGY ENTREPRENEUR CENTER INC(T-REX)	GEOINTスタートアップ向けインキュベーションセンター運営	産官学エコシステム構築の実態 アカデミア・人材育成との連携

2.2.2 米国地理空間情報財団(USGIF)(1/2)

【対応者】 Christy Monaco (Vice President of Programs)
Jesse Klauber, Christine Devine (education)
Gary Dunow (Int'l engagement)
Molly Brady (St. Louis Liaison)

- ✓ USGIFは産官学の橋渡しをミッションとして、教育・普及活動を主とする財団として活動。現在EBKの検証・見直しが図られている。
- ✓ 日本におけるGEOINTエコシステム構築に向け、USGIFと連携することを約束(Japan WGを設置し議論する等)

<USGIF概要>

1. USGIF創設以前の2003年からGEOINT Symposiumがあり(当時はGEO Intel Conference)、産官学のギャップを埋める必要性が高まり、それを受けて2004年に創設された。ギャップを埋めるには互いに繋がり議論することが重要である。教育だけでなく研究活動とも直結するプラットフォームとしてUSGIFは機能している。
2. ①Community、②Tradecraft、③Innovation、がUSGIFの3本柱である。そのために教育活動も位置付け実施している。USGIFも教育の財団として位置付けられている(産業目的の財団ではない)。
3. 活動資金:会費、イベントのスポンサー、参加費、Trajectory Magazineの公告(昨年夏で終了)が収益源である。NGAは政府のStrategic Partnerとして唯一の政府メンバで各種契約もある。産業界が価値を見出してくれていると認識している。
4. 海外:イスラエルとの連携はある。欧州についてはDGI(欧州版GEOINT Symposium)との連携はある。豪州も連携可能性はある。
5. WG:各WGでCharterを作っている。Awarenessを高めることが主目的である。現在9つのWGが設置されている。主に技術ベースである。最近SSA WGも設置された。Young Professional、NRO Advisory、St. Louis等の個別テーマのWGもある。BRIDGE(D&I)WGもある。目的を満たしたら解散や別のWGに発展的なものにしてもよい。Whitepaperを作成することもある。USGIF会員ならだれでも参加可能である。
6. 他イベント:隔年で定期的に実施しているものが多い。スポンサー次第で実施することもある。

<GEOINT Essential Body of Knowledge (EBK)>

1. 現在改訂作業中である。もっとコンパクトにしようとしている。
2. シラバス作成方法:EBKマトリックスを確認し、必要なCompetenceを整理している。Certificationのボトムラインとして、定量的にLearning Objectivesとの対応を見られるようになっている。
3. 2017に初版を作成し、2019年に改訂を実施した。作成にあたっては19人の各分野の専門家の協力を得た。2019年の改訂時は、書面で幅広いサーベイを実施した。現在は各界からのフィードバックを直接得ている。2024年には改訂予定である。
4. ポルトガルの認定校について経緯等詳細は不明だが、海事関連で繋がりがあったと推察される。授業はポルトガル語で実施している。
5. 大学としてやるか、その付属のSchoolとして実施している場合もある。他校からカリキュラムを借りるアプローチもある。

2.2.2 米国地理空間情報財団(USGIF)(2/2)

<Geospatial Intelligence Certificate>

1. 承認プロセスは申請から概ね1年かかる。3名の外部有識者でレビューを行う。
2. 施設の要件は現状はない。オンライン中心の大学(PennState等)もあり、それに柔軟に対応できるようになっている。
3. 1618の学生がAccreditation取得済みである。
4. G-lab:NGA向けの教育コースとして契約する。NGAも独自のスクールがあるが、技術の変化に対応しきれないことが背景にある。
5. USGIFの各プログラムの効果の評価はまだできていない。産業界や政府からの評価について情報収集が必要と認識している。

<日本との連携>

1. 日本は産業として小さい状況で、コミュニティを立ち上げてみても厳しさがあるのではないかと懸念されている。
2. USGIF Japan WGを作るのもよいかもしれない。最終的に支社・スピンオフとしていくか等の体制面の議論も可能である。

<その他>

1. Certified Geospatial Professional (CGP) program:政府や民間の評価の仕組みに使われておらず、活用されていないことを理由として停止している。
2. GEOINT SymposiumのPoster SessionのWinnerは翌年のGEOINT Forwardで発表することになっている。
3. 高校生の招待も行っている。高校の課外クラスで1件認証している。

2. 米国等における衛星データ等の地理空間情報利用人材の育成に関する調査／2.2 米国GEOINT教育・コミュニティ活動の実態調査 (米国現地調査報告)

2.2.3 ジョージ・メイソン大学(GMU)(1/3)

【対応者】 Dr. Dieter Pfoer (Professor and Chair)
Dr. Christine Rosenfeld (Term Assistant Professor)
Nathan Burtch (Term Assistant Professor)

- ✓ USGIFの認定では大学毎の特徴に応じたプログラムは共用されており柔軟性がある。EBKは参照しつつ技術トレンドを取り込むことが必要。
- ✓ GMUはインテリジェンス機関が集中しているバージニア州に属しており、委託研究や人材交流が活発。

<GMU地理空間情報センター(CGI)概要>

1. CGIは、理学部地理情報学科に所属し、2009年USGIF認定校に指定された。年間予算は\$500万、18名の教員体制である。
2. USGIFによる21の認定校は、それぞれ**大学毎の特徴に応じたプログラムを構築**している。GMUは地理空間情報分野を中核とした受託研究ベースでプログラムを構築している。ペンシルベニア大のように教育(オンライン)を主眼としている大学もある。
3. CGIは研究活動を主とした教育を実施しており、個人を育てる志向が強い。一クラス15~20人の規模を最適と考え設計している。

<プログラム・教育研究活動>

1. プログラム([Geospatial Intelligence Graduate Certificate | GMU College of Science](#))としては、地理空間インテリジェンスの大学院証明書授与プログラム、地理情報学および地理空間インテリジェンスの修士(BS、BA)プログラム、地球システムと地理情報科学の博士号プログラムを実施している。所属学生の約半数が政府や企業のスポンサー学生である。
2. 大学院証明書授与プログラムは、GEOINT実務者(政府機関、企業団体等)が主として受講しており、コースのほとんどはオンラインで受講可能である。年間2コースで、18単位(必修15, 選択3)取得で証明書が授与される。受講料は\$893(VA居住)、\$1781(VA以外)である。
3. EBK(Essential Body of Knowledge)と大学プログラムの関係については、**内容と現状のギャップ**がある。GEOINTの動静は早く、企業、政府からの要望もあり、適時に教育や研究活動に反映させている。

<体制・設備環境等>

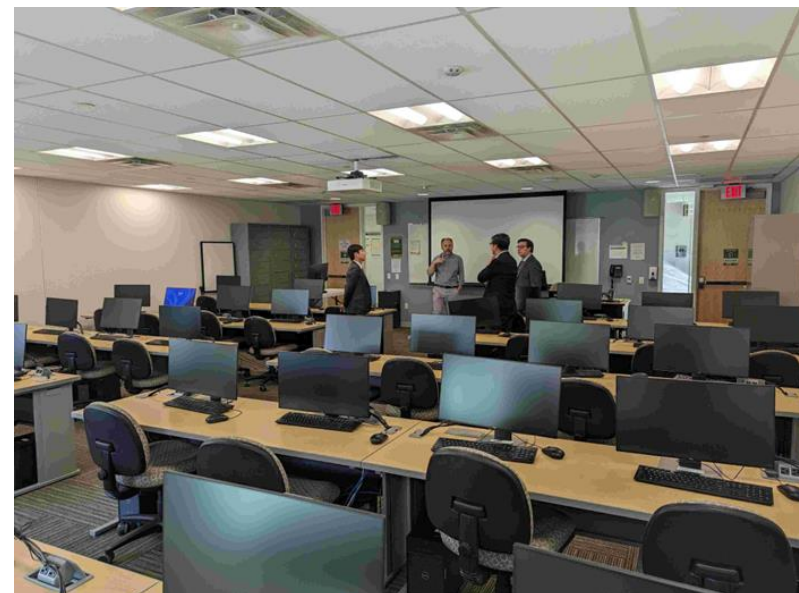
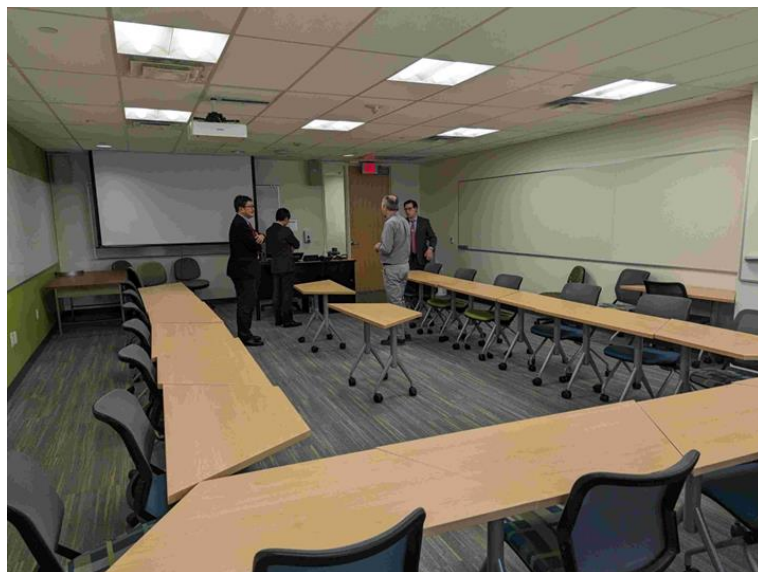
1. GISソフトは、ArcGISとQGISの両方を利用している。リモセンについてはPython、Matlabの利用もある。学生がどのようなソフトを使っているか等状況次第で選択する(なおEBKではソフトウェアの指定はない)。クラウドの利用も有効と認識し導入し始めている。なおソフトについては卒業後はライセンスが使えなくなってしまうため、**オープンソース**のソフトを用いることは有効である。
2. 外国人留学生等の扱いは、政府関係の受講者が国によっては接触できないこともあり、クラス編成などはケースバイケースで対応している。大学側の規制は特にないが、イランなど特定の国との接触は国として禁止されている。ちなみに、中国出身の教官も在籍している。

2.2.3 ジョージ・メイソン大学(GMU)(2/3)

<人材輩出・産官学連携>

1. 連邦政府機関との連携が緊密であり、NSF、DOD、DARPA、NASA、NOAA、DOA等からの多数の受託研究を行っているほか、NGA職員がアフタヌーンジョブとして、GMUに講師として赴く例もある。
2. 特に証明書授与プログラムに関しては、情報処理、データ分析等の技術スキルセットに加え、運輸、都市計画、農業、気象学、リスク分析、健康地理学、ドローンなどのトピックを修めることにより、派遣元の業務ニーズにこたえ昇進の材料となっている。

2.2.3 ジョージ・メイソン大学(GMU)(3/3)



- ・教室は10～20人規模が収容できるサイズ。PCを使用しない場合は、左上写真のように授業に集中できる教室を使用
- ・様々なレベルの受講生に対応するため、TAを活用する場合がある
- ・携帯の持ち込みを禁止
- ・授業以外の時間でも自習としてPCの使用可
- ・各種発表、セッションに用いる大型写真、ポスター用プリンターあり
- ・教員の授業、学生の質問・発言等を共有するため、追尾型カメラ、マイク/スピーカーシステムを使用

GMU CGI地理空間センターの教室

2.2.4 セントルイス大学(SLU)

【対応者】Dr. Zach Phillips (Assistant Professor of GIScience, Earth and Atmospheric Sciences, GIS Coordinator)

- ✓ USGIFのプログラム認定自体が目的というよりは、これにより同機関・コミュニティとの関係性維持が狙い
- ✓ 学生はコンピューターサイエンスという幅広い分野に興味あり、それを包含する研究・教育が求められる

<SLU概要>

1. 伝統のある大学(1818年設立)であること、テイラー研究所を要していること、来年度(2024)NGA-St.Louisが設立されることなどから、GEOINT産官学の学分野の代表格である。まさにセンター・オブ・エクセレンスの構築を目的としており、研究・データサポートサービス・教育訓練を実施している。2019年に設立された。

<プログラム・教育研究活動>

1. 様々な分野の研究者が戦略的コラボレーションを展開し、研究活動を拡大させているほか、予算獲得にも寄与している。
2. 履修プログラムも多様であり、大学の各種課程の一つとして地理情報学・地理空間解析学の理学士及び理学修士、GIS博士課程などがある。
3. USGIFとの提携により、学生は同時にGEOINT 認定プログラムを受講しGIS学部認定書を得ることができる。GEOINT認定書(18単位)で、\$1830の受講料(2年)。奨学金や財政援助の制度があり、大学の規定に則っている。その他、学期中の各種セミナーも実施している。 ※GeoSLUセミナー:SLU (<https://www.slu.edu/geoslu/geoslu-seminar.php>)
4. 研究所としてはUSGIF認定書だけに焦点を当てているわけではなく、むしろUSGIFとの関係を維持するために認定プログラムを継続している。
5. 学生は、将来、連邦政府や関連企業など、コンピューターサイエンスに特に興味をもっており、就職に有利となる教育、研究活動を研究所として推進している。州内のコミュニティカレッジ等からのトランスファー(編入)により、多くの学生を受け入れている。
6. EBKとの関係は認識しているが、現場の動きは速く、その動静に見合う研究活動が必要である。最近では、ウクライナ情勢が良い例である。

<体制・設備環境等>

1. 研究所としての交換留学制度は国内ではあるが、海外とはない。中米・アジア・アフリカなどから大学全体として海外留学生は多数在籍しており、GISに関する関心は高い。

2.2.5 テイラー地理空間研究所(TGI)(1/2)

【対応者】Dr. Vasit Sagan (Associate Professor, Earth and Atmospheric Sciences, Faculty Director, GeoSLU)

- ✓ コンソとして大学間連携することでセンサやデータ等のリソース共有のメリットあり、研究成果を共同で商用化していくことも視野
- ✓ インテリジェンス機関とはUnclassified情報・環境での連携を基本としつつ、大学によってはClassified情報の対応環境構築済

<TGI概要>

1. テイラー地理空間研究所(TGI)コンソーシアムは、セントルイス大学が主導し8つの機関(イリノイ大学、ミズーリ大学コロンビア校、ワシントン大学セントルイス校など)が参加している。これらをまとめると、5,000人以上の教員と100,000人の学生が含まれる。優秀な科学者と学生を惹きつけ、地理空間エコシステムに寄与している。
2. TGIはプロジェクトのEnablerである。各大学の関心に基づき、各政府機関のファンドを得て、適当な大学・人材を配置する。
3. コンソーシアムの必要性: ①政府機関や企業から投資を得やすい、②センサやデータ等のリソースも共有可能、③ **Commercialization: プロダクト化してマーケットアウト**することも視野(Taylor Geospatial Engineという仕組み)。

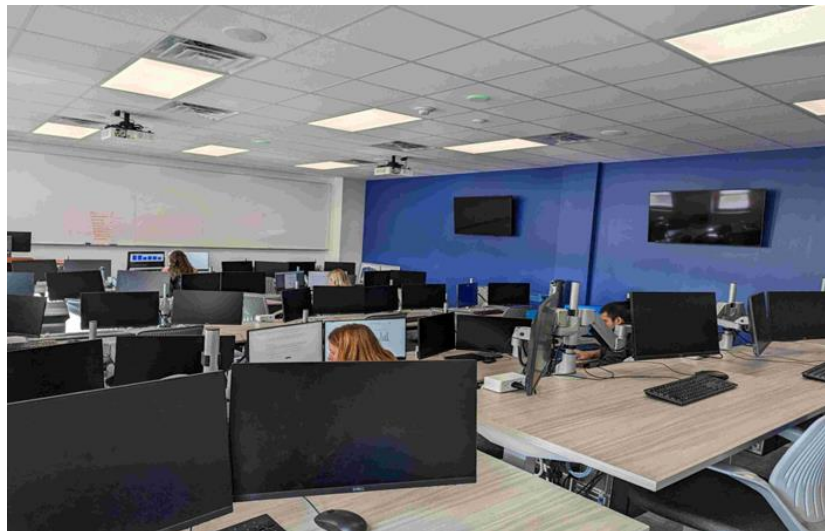
<プログラム・教育研究活動>

1. TGIは、多機関で地理空間科学のイノベーションのペースを加速し、社会に対する解決策を提示するため学際的なコラボレーションをすることを目指している。日本を含む海外の研究機関との連携にも前向きである。重点分野については以下の通り。
 - ✓ 地理空間科学: 地理空間科学をより強力にするための知識、技術、スキルの活用。
 - ✓ 食料安全保障: 気候変動に関する情報を提供し、食料及び農業生産高を増加。
 - ✓ 健康問題: 全人類をつなぐ健康の複雑な構成要素を測定および分析し、医療制度に生かす。
 - ✓ 国家安全保障: 敵に対する優位性を確保する政策、技術、及び高度なスキルを持つ地理空間情報人材の育成。

<体制・設備環境等>

1. NGAはもちろんのこと、DoD、NASAなどともオープンソースでの協力関係を各大学ごとに構築している。ミズーリ科学技術大学は国家安全保障を取り扱っており、**Classifiedの情報を用いて協業できる環境を整備**している。
2. これまでNGAは機密性が高く遠い存在であったが、現在では災害などオープンソースによる分析も多く大学との連携が必要である。
3. 今後NGAは、業務の**20%をUnclassifiedによってまかなう**としており、今後さらに連携は密になる。
4. TGIの課題として、各大学との研究活動の連携要領の難しさと教官の人材確保の問題があり、今後も尽力していく。
5. パートナシップを海外に広げることも検討中である。形態も含め検討している(交換留学等)。日米共同の研究ファンドを使うことも考えられる。

2.2.5 セントルイス大学(SLU) & テイラー地理空間研究所(TGI)(2/2)



左上:研究所が入るビル、右上:座学教室、左下:PC有する教室、右下:テイラー研究所の看板

2. 米国等における衛星データ等の地理空間情報利用人材の育成に関する調査／2.2 米国GEOINT教育・コミュニティ活動の実態調査 (米国現地調査報告)

【対応者】 T-REX: Patricia Hagen (President)
Kevin Golvinghorst (Geospatial Director)
Justin Donathan (Director of Research & Partnerships)
USGIF: Molly Brady (St. Louis Liaison)

2.2.6 T-REX(1/2)

- ✓ 産官学が物理的に近い環境で、アジャイルに開発したり意見交換を行う場としてT-REX(インキュベーションセンター)が機能
- ✓ 非機密情報の範囲内の産官学連携でも一定程度の成果が創出されつつある

<設立経緯・目的>

1. スタートアップのコストを削減するためにオフィスを安く提供する。
2. 宇宙だけでなく空間情報企業も取り込む。
3. 空間情報関連の企業がスポンサー(Maxar、ESRI等)である。T-REXにスペースが欲しい、スタートアップ企業を開拓したい、といったモチベーションに基づき興味を示してくれた。

<施設・活動概要>

1. Moonshot Labs(3階)
 - i. **Unclassified環境でNGAが企業を教育、事業を創出**する仕組みである。NGAキャンパスに行かず同Labで議論したり、ソフトウェア開発をアジャイルに行ったりしている。
2. Geospatial Innovation Center(4階)
 - i. 約200社がメンバーとして登録している。拠点として入居する企業もいれば、オフィススペースは持たない企業もいる(メンバーシップ、住所利用のみ)。いくつかの企業は卒業済である。
3. Extended Reality Labs(7階)
 - i. ARやVRの関連機器を設置して利用できるようにしてある。XRを産業として育てようとしている。
4. 主な活動
 - i. NGAと8年間の協力協定を締結済である。NGAの子供向け教育プログラムへの協力、イノベーション創出への協力等が含まれる。同協定に基づく具体的な教育プログラムとしては、Co-Riderプログラム(GEOINTに興味ある教師をNGAにつなぐ)、黒人学校への支援等がある。また、インテリジェンスコミュニティにオープンになるように働きかけたりしている。
5. 課題
 - i. ベンチャーキャピタル(VC)のファンド減少が課題となっている。

<大学連携・人材育成>

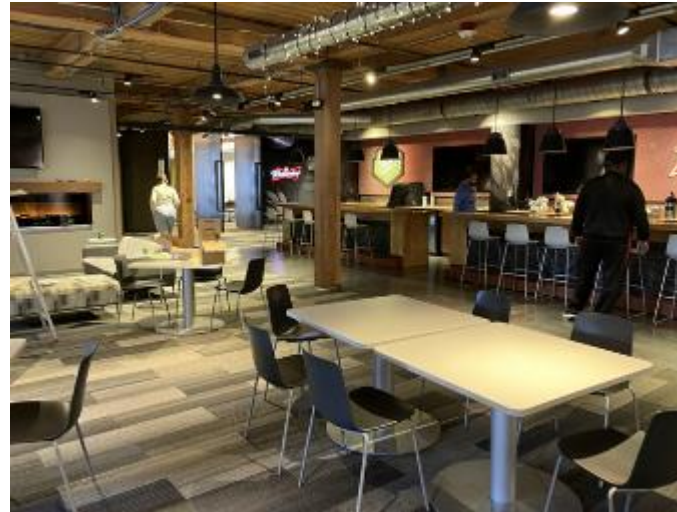
1. 大学もT-REXにオフィスを設けている。プロジェクトベースで協力。授業で講演やグラントを大学に提供したこともある。
2. Geo Launch:空間情報ビジネスに興味・アイデアを持つ学生が、**企業にピッチ**する場を設けている(月1回)。アイデアを検証しやすい。

2. 米国等における衛星データ等の地理空間情報利用人材の育成に関する調査／2.2 米国GEOINT教育・コミュニティ活動の実態調査 (米国現地調査報告)

2.2.6 T-REX(2/2)



T-REXが入居している建物外観



T-REXのオープンスペース(5階)



Geospatial Innovation Center(4階)
各企業が入居、教育用のディスプレイ等も設置



T-REXのスポンサー 一覧

2.2.7 調査結果まとめ

米国GEOINT教育・コミュニティ活動の実態調査まとめ

観点	内容
政策・戦略全般	【産官学連携が教育普及活動(USGIFがハブ)や共創環境整備を軸として進む】 - USGIFは産官学の橋渡しをミッションとして、教育・普及活動を主とする財団として活動している。 - EBKはガイドライン的位置付けであり、大学側の特徴にあわせて多様なプログラムが構築される。 - 産官学が物理的に近い環境で、アジャイルに開発したり意見交換を行う場としてT-REX(インキュベーションセンター)が機能している。 非機密情報の範囲内の産官学連携が進み、一定程度の成果が創出されつつある(SW開発等)。
教育・研究活動実態	【GEOINTは情報教育等幅広い分野の一部であり、事業に直結させる活動が展開されている】 - 各大学の特徴・得意分野に従い、教育・研究活動の方向性・重点分野が決められている。コンピュータサイエンスという学生が興味を持つ広い分野の一部と位置付けられる傾向にある。USGIF認定は同コミュニティとの連携ツールと見なされているところもある(SLU)。 - 官と産からの人材・能力要求は必ずしもEBKに反映されていない(例えば、AI/ML等のトレンドの反映は不十分、各大学が個別にプログラム取り込みを試みている)。 社会人学生、NGA向け講義、学生のNGA・企業への事業アイデアプレゼン機会等、相互交流機会が設けられている。 コンソ(TGI)を組むことで、インテリジェンス・コミュニティのニーズに対応した研究体制整備、センサ・データ共有を実現。また大学も研究の先の商業化を意識して活動を展開している。
日本のGEOINT教育・コミュニティ形成への示唆	【米国・インド太平洋でエコシステムを考えることの必要性】 - 日本のGEOINT市場の小ささに対する懸念がある。 - 日本におけるGEOINTエコシステム構築に向け、USGIFが連携してくれることを確認(Japan WGを設置し議論する等)

2.3 国内のGEOINT人材育成・教育に関する動向調査

- 2.3.1 調査の背景・目的と調査対象
- 2.3.2 地理情報システム学会
- 2.3.3 日本地理学会
- 2.3.4 大学での授業
- 2.3.5 内閣官房 地理空間情報活用推進会議
- 2.3.6 国土地理院
- 2.3.7 国土交通省「Project PLATEAU」
- 2.3.8 日本放送協会(NHK)
- 2.3.9 国内外のカリキュラム・BoK検討及び教材作成の動向
- 2.3.10 東京大学空間情報科学研究センター(CSIS)
- 2.3.11 海上保安庁「海しる」
- 2.3.12 さくらインターネット「Tellus」
- 2.3.13 調査結果まとめ

2.3.1 調査の背景・目的と調査対象

● 調査背景・目的

- 国・アカデミアを中心に、日本のGEOINT人材育成・教育関連の動向を分野横断的に整理し、米国の状況と比較することで日本の抱える課題を明らかにする。

● 調査対象（次頁以降、各取組の概要について整理）

- アカデミア
 - 地理情報システム学会
 - 日本地理学会
 - 各大学の研究室、大学での講義等
 - 研究教育推進コンソーシアム
- 国・自治体・関連機関
 - 内閣官房 地理空間情報活用推進室
 - 国土地理院
 - 国土交通省「PLATEAU」
 - 日本放送協会(NHK)
 - 東京大学空間情報科学研究センター(CSIS)
 - 海上保安庁「海しる」

2.3.2 【地理情報システム学会】概要

● 目的

- 地理情報システムに関わる、あらゆる理論的・応用的研究を行い、議論し、発展させていくこと

● 活動内容

● 研究発表大会

- 毎年秋、2日間にわたり東京、または地方で開催

● 学術雑誌

- 6月と12月の2回、『GIS－理論と応用』という学術雑誌を発行

● 年4回発行のニューズレター

- 学会活動や地理情報システムに関する最新の情報を提供

● 分科会の活動

- GISに関する様々な研究分野について、議論・研究発表を実施
- 現在活動している分科会一覧：
ビジネスGIS分科会、自治体分科会、防災GIS、地図・空間表現、FOSS4G分科会、若手分科会、GeoAI分科会、地理情報標準調査会

2.3.2 【地理情報システム学会】GIS資格制度

- 地理情報システム学会 GIS資格認定協会（GISCA）では、「専門技術者認定」・「GIS教育認定」の2種類の認定制度を設定

	概要	メリット	備考
専門技術者認定 (GIS上級技術者 資格)	- GIS分野における様々な活動の技術水準を保証するための認定制度 - 学術的な活動だけでなく、実務的な活動に重きを置く - 認定を受けた技術者には、GIS上級技術者の資格が授与される	- 技術を顧客や雇用者にアピールすることが可能 - 顧客や雇用者が能力を評価する専門的な尺度となる 5年ごとに更新する必要があるため、信頼性が高い	- アメリカのGISCIによる認定制度を参考に、日本の実情を反映して策定 - 将来的には技術職への採用基準や業務遂行の資格条件とすることも目指す
GIS教育認定	大学の学部レベル以上で、教育内容が地理空間情報分野の知識体系の範囲に入っている教育を行っていることを認定	- 受講者に対し、教育プログラムがGIS分野における様々な活動の技術水準を満たすことをアピール可能 - GIS専門技術者認定を申請するためのポイントが獲得できることから、受講者のモチベーション向上	認定された教育プログラムは、GIS上級技術者の申請段階で、無条件で履修ポイントが認められる

出所)
<https://gisca.gisa-japan.org/specialist/>
<https://gisca.gisa-japan.org/organizer/>

2.3.2 【地理情報システム学会】GIS教育実践アワード —初等中等教育におけるGISを活用した授業に係る優良事例表彰—(1/2)

- 初等中等教育におけるGISを活用した授業で、先導的な取り組みを実践している教員を対象とする表彰制度
 - 主催：地理情報システム学会
 - 後援：国土交通省、文部科学省、一般財団法人 日本地図センター、ESRIジャパン株式会社、一般社団法人 人文地理学会、日本地図学会、公益社団法人 日本地理学会、毎日新聞社
- 実施趣旨
 - 地理情報システム学会ホームページでは、下記の通り記載されている。

日本学術会議からの提言や中学校・高等学校の学習指導要領などでは、初等中等教育現場においてGIS(地理情報システム)を実践的に活用した授業の展開が求められています。とりわけ高等学校では必修科目の「地理総合」において、GISを活用する能力の習得が明確に位置付けられています。

こうした中、GISはアプリケーションの操作性やデータ収集等の面で、多くの教員にとって活用のきっかけをつかみにくい傾向にあることから、授業計画において先導的な取り組みを実践している教員を対象とする表彰制度を創設し、普及・展開の契機としていくものです。

2.3.2 【地理情報システム学会】GIS教育実践アワード —初等中等教育におけるGISを活用した授業に係る優良事例表彰—(2/2)

● 2022年度の表彰事例(地理情報システム学会賞)

高校『地理総合』での防災教育プログラムの開発と実践
—地理情報システム(GIS)を利用した防災ウェブマップ作成を通して—

【授業の流れ】

- 事前調査
 - ・ 調査地の選定
 - ・ 野外調査の方法・意義
 - ・ **GIS読み取り**(重ねるハザードマップなど)
- 現地調査
 - ・ 観察及び聞き取り調査
 - ・ 調査結果の共有・意見交換
- まとめ
 - ・ **ストーリーマップ**の作成ガイダンス・作成
 - ・ 成果発表

※ 出所資料を参考に三菱総合研究所にて作成

GIS・ハザードマップの読み取り
【重ねるハザードマップより】

② ドラフト作成
& 情報収集・グループワーク

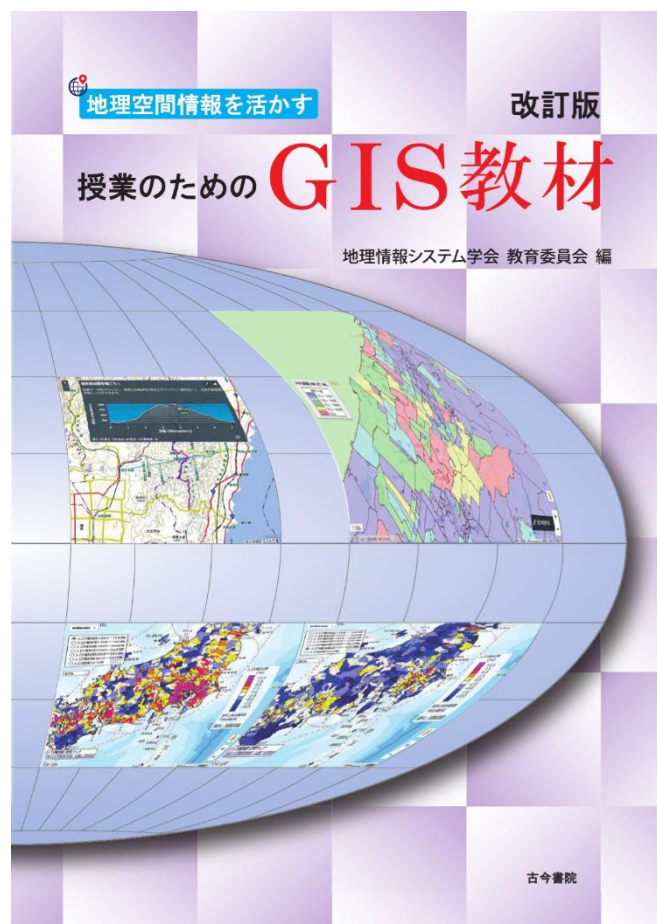
- ・ 調査結果の共有・意見交換
- ・ GISを利用してまとめる
- ・ ストーリーマップの発表

出典：http://www2.city.moriyama.lg.jp/bousaimap/data/suiga.html（最終閲覧日：2021年1月15日）

著作・制作：花岡和聖（立命館大学文学部）

2.3.2 【地理情報システム学会】GIS教材の発行

- 2022年度から必修化された「地理総合」の授業に取り組む教員向けに、授業で利用されるGISツールの紹介や、地理空間情報の活用法・教材作成の手順等を解説する書籍を作成



【第Ⅰ部 WebGISの利用】

1. 地理院地図で知る日本
2. 授業で役立つWeb地図サービス
3. 電子国土基本図による地形の読図
4. 手軽に授業で使えるGISカード
5. 世界が抱える課題
6. 時空間情報システムを用いた地理学習

【第Ⅱ部 地理空間情報の活用】

7. 身近な地域の学習におけるGISの利用
8. 基盤地図情報を利用した白地図の作成
9. 地域統計データの可視化
10. メッシュデータを用いた将来予測人口の推移分析
11. 集落データを利用した農村地域の実態把握
12. 旧版地形図を利用した土地利用変化の把握
13. 野生動物の目撃データを利用した動物の行動圏と環境特性の把握
14. 国土数値情報を利用したハザードマップの作成

出所)
<https://www.kokon.co.jp/book/b591541.html>

2.3.3【日本地理学会】概要

● 目的

● 日本地理学会ホームページによると

「地理学に関する学理及びその応用の研究に関する事業を行い、地理学の進歩普及を図り、もってわが国の学術の発展と科学技術の振興に寄与するとともに、地理教育の推進、社会連携の推進、国際協力の推進を図り、社会の発展に資すること」を目的としている。

● 主な活動内容

● 地理学に関する研究・調査およびその奨励

● 機関紙その他図書の発行

- 機関紙：地理学評論(Geographical Review of Japan Series A) 年6号刊行
- オンラインジャーナル：Geographical Review of Japan Series B 年2号刊行
- オンラインジャーナル：E-Journal GEO

● 年2回(春・秋)の学術大会、研究会、講演会、現地見学会などの開催

● 国内および海外の学術諸団体その他の機関との連絡

● 会員

● 大学・研究所・企業の研究者・技術者や小・中・高校の教員を中心に、約3,000人

出所)

<https://www.ajg.or.jp/>

<https://www.ajg.or.jp/aboutus/outline/>

2.3.3 【日本地理学会】GIS学術士・GIS専門学術士(1/2)

- 日本地理学会では、GIS学術士及び上位資格であるGIS専門学術士の資格認定を実施
 - 「GISの知識と技術向上をはかり、適正なGIS学術を普及し、地理学および地理情報科学の進歩と社会の発展に貢献すること」を目的としている。
- GIS学術士 認定までの流れ

	実施項目	実施主体	概要
1	科目の認定	大学・大学院等の担当教員	● 大学・大学院等がGIS学術士取得の要件に満たした科目について、認定を受ける
2	必要単位の取得	資格取得者	● 科目認定校で開設されている認定科目の単位を取得 ● 4分類の科目で単位取得が必要(次ページに詳細)
3	卒業論文執筆と科目認定校の卒業	資格取得者	● GISを利用した卒業論文を執筆 ● 科目認定校を卒業
4	GIS学術士認定委員会による審査	申請: 資格取得者 審査: GIS学術士認定委員会	● 資格要件を満たした後にGIS学術士認定を申請 ● 申請内容をGIS学術士認定委員会(年3回)にて審査
5	日本地理学会常任理事会による審議	日本地理学会常任理事会	● GIS学術士認定委員会による審査結果を審議
6	GIS学術士の認定	日本地理学会理事長	● 日本地理学会理事長によりGIS学術士を認定

※ 出所情報を参考に三菱総合研究所にて作成

出所)

<http://ajg-certi.jp/gis/becomes/gis.html>

<http://ajg-certi.jp/wp/wp-content/uploads/2023/05/gis2023.pdf>

2.3.3 【日本地理学会】GIS学術士・GIS専門学術士(2/2)

● GIS学術士認定の要件

- 認定科目の単位取得、GISを利用した卒業論文の執筆、大学卒業

	取得すべき科目	単位数
A	GISに関連する情報処理を中心とする科目	1 単位以上
B	GISの基本的機能と空間データの講義を中心とする科目	2 単位以上
C	GISによる地図作成・空間分析の実習を中心とする科目	2 単位以上
D	GISを利用した卒業論文の執筆	4 単位以上

● GIS専門学術士認定に必要な単位

- 認定科目の単位取得、GISの専門的な知識と技術を活用した修士論文の執筆、修士課程修了

	取得すべき科目	単位数
E	地理情報科学の専門的な分野に関する講義を中心とする科目	4 単位以上
F	GIS を利用した空間的諸問題を取り扱った実習を中心とする科目	1 単位以上
G	GIS を利用した修士論文の執筆	4 単位以上

出所)

<http://ajg-cert.jp/wp/wp-content/uploads/2020/05/4088002f5f78e23b52d369b86cd8de5d.pdf>

<http://ajg-cert.jp/wp/wp-content/uploads/2020/05/a5517db456b4e6c0ba15f6276b2dbab7.pdf>

2.3.3【日本地理学会】大学生向けサマースクールの開催

- 大学生・大学院生を対象に、実社会における地理学活用についてのセミナーを開催
 - 「大学での授業を補完し、地理学学習の成果が社会においてどのように生かされているか等、実社会における地理学に関連した技術・知識を学ぶ機会」として開催
 - 地理学の強みを活かして第一線で活躍している民間企業・研究所・行政機関等の方の講義や共催・後援の機関・研究所の見学や、地理学に関心のある学生同士の交流・意見交換を実施
- 過年度の開催概要

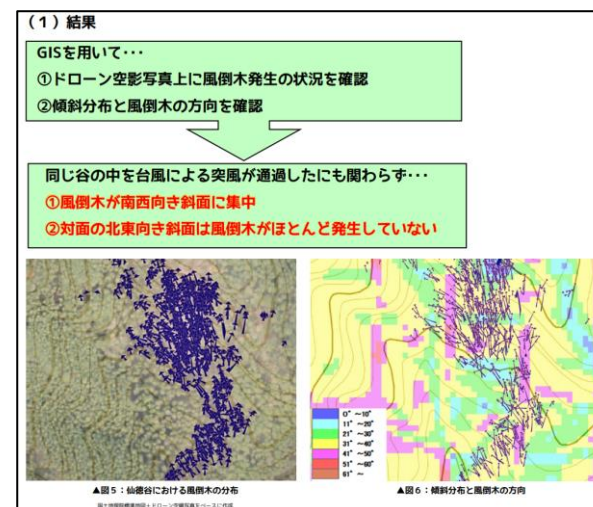
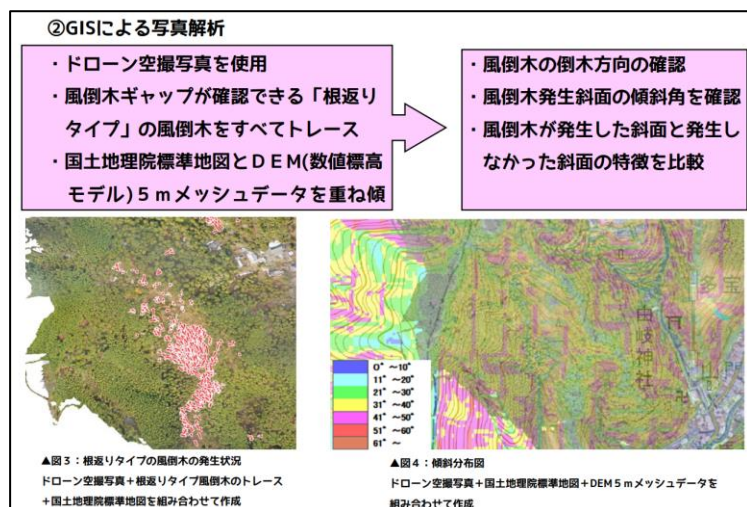
年度	テーマ	共催・後援	実施内容の概要
2023	地図づくりで 社会に貢献する地理学	● 共催 － 地図調製技術協会	● 地理学の基礎となる地図づくりの最新状況と、デジタル社会に対応する地図会社の活動を紹介 ● 新しい技術を用いたサービス提案による課題解決を考えるグループディスカッション
2022	都市開発分野の国際協力 と地理空間情報の活用	● 共催 － 国際協力機構	● 開発途上国の都市課題に対して地理学を活用してどのような国際協力が可能か学ぶ講義・ワークショップ
2021	気候変動適応と 地理学の貢献	● 後援 － 国立環境研究所 － 国際協力機構	● 下記の内容に関する講義 － 気候変動適応とは － 国内外における気候変動適応の実際 － 地理学の知識や技能を気候変動適応関連業務で生かすとは

出所)
https://www.ajg.or.jp/summer_school/
<https://www.ajg.or.jp/20210816/11390/>

2.3.3【日本地理学会】高校生ポスターセッション

- 学術大会(年2回)において高校生ポスターセッションを実施
 - 高校生が地理学に関連する研究を発表し、他の参加者(研究者、教員、大学院生、大学生、高校生等)と交流する機会を創出
- 2023年度の発表例
 - 千葉県松戸市矢切地域における農業の存在形態－農家の経営状況の分析を通して－
 - 斜面特性と風倒木発生の関係にかか－考察～京都市北部鞍馬寺境内仙徳谷を事例に

発表ポスター例「斜面特性と風倒木発生の関係にかか－考察～京都市北部鞍馬寺境内仙徳谷を事例に」(一部抜粋して掲載)



出所)

<https://www.ajg.or.jp/wp-content/uploads/2023/11/4ead44e504a1fc3f5de248eda646c5a4.pdf>

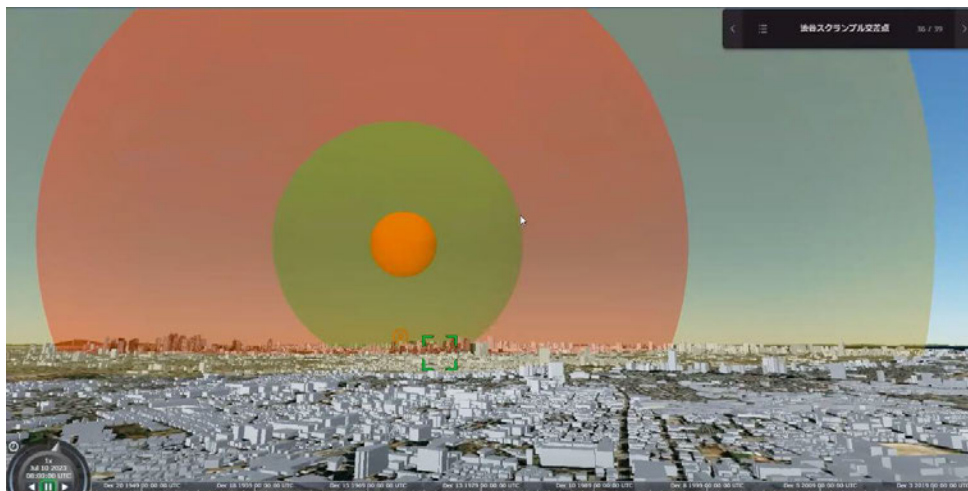
2.3.4 東京大学での授業

- 東京大学の教養課程の学生向けに開講している「情報メディア基礎論」では、学生自らがWebGISプラットフォーム「Re:Earth」を利用して歴史の可視化に取り組んでいる。
- ノーコードで取り組むことができるため、GEOINTに関心がある学生でなくても参加でき、文理や学部等に関係なく多様な学生が参加している。
- 学生の作品は国交省「PLATEAU」上で公開されており、誰でも閲覧可能となっている。

核兵器技術史

—その進化と危険性を正しく理解し平和を考える—

核兵器技術の歴史についての整理に留まらず、シミュレータと可視化技術を活かして、核兵器の影響力を効果的に表現



出所)
<https://www.mlit.go.jp/plateau/journal/j033/>

東日本大震災の津波避難の教訓から学ぶ

東日本大震災時の避難経路事例を可視化し、
後世に伝えるべき教訓を視覚的に表現



(参考) レジリエンス研究教育推進コンソーシアム

- 企業、研究機関、大学の協働によって「レジリエンス社会の実現」に向けて発足したコンソーシアム
- リスク・レジリエンス分野における共同研究やシンポジウムによる社会への発信と、筑波大学の学位プログラムの運営母体としてのレジリエンス人材の育成活動を併せて実施

コンソーシアムの概念図

企業、研究機関、大学の協働により、研究活動と教育活動の両面からレジリエンス社会の実現を目指す



参画機関一覧

- ・ セコム株式会社
- ・ 大日本印刷株式会社
- ・ 日本電気株式会社
- ・ 東急プロパティマネジメント株式会社
- ・ NTT宇宙環境エネルギー研究所
- ・ 東京海上日動火災保険株式会社
- ・ 株式会社東急総合研究所
- ・ 一般財団法人 DRIジャパン
- ・ 一般財団法人 電力中央研究所
- ・ 一般財団法人 日本自動車研究所
- ・ 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所電子航法研究所
- ・ 国立研究開発法人 産業技術総合研究所
- ・ 国立研究開発法人 防災科学技術研究所
- ・ 独立行政法人 労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
- ・ 国家災害防救科技中心(National Science and Technology Center for Disaster Reduction) (台湾)
- ・ 国立大学法人 筑波大学

(参考) 筑波大学 リスク・レジリエンス工学 学位プログラム

- レジリエンス研究教育推進コンソーシアムが運営母体となり、大学・企業・研究機関の協働によって学位プログラムを提供することで下記のような学習機会を提供
 - 筑波大学だけでなく、企業や研究機関の研究者・技術者からの専門的な研究指導
 - 最新の知識・技術が修得可能な授業(下表にコンソーシアムが提供する授業科目)
 - 現実社会の問題に即した実践的な体験学習が可能な短・中・長期インターンシップ
- 企業・研究機関等の勤務者が学位プログラムの学生となり、自らの研究を深めて学位取得も可能

授業名	担当機関(筑波大学を除く)
リスク・レジリエンス工学概論	大日本印刷、日本電気、電子航法研究所
ヒューマンファクター特論	日本自動車研究所
セキュリティ論考特論	セコム
災害リスク・レジリエンス論	防災科学技術研究所
環境・エネルギー・安全工学概論	産業技術総合研究所、電力中央研究所
レジリエンス社会へ向けての事業継続管理	DRIジャパン
サイバーレジリエンス演習	セコム
リスク・レジリエンス工学修士特別講義	NCDR、防災科学技術研究所
リスク・レジリエンス工学修士インターンシップ	様々な参画機関

出所)
<https://www.risk.tsukuba.ac.jp/>
<https://r2ec.jp/education/>

2.3.5 【内閣官房 地理空間情報活用推進会議】

地理空間情報活用推進基本計画における人材育成に関する内容

- 令和4年3月18日に閣議決定された「地理空間情報活用推進基本計画」では、人材育成に関して以下のような内容が盛り込まれている。
- 第Ⅱ部 5章「地理空間情報の整備と活用を促進するための総合的な施策」
(2)「知識の普及・人材の育成等の推進」 から一部抜粋・要約して掲載

交流イベントの開催やインターネット等による 広報を通じた知識の普及

- 産学官民の連携により、地理空間情報の活用の有効性や最新の技術動向に関するセミナー、新産業・新サービスの創造に寄与する講演会・シンポジウム、新商品・新サービスの展示会等を行う「G空間EXPO」を開催し、地理空間情報を活用した新技術の活用推進、普及啓発を図る（内閣官房、国土交通省）
- 地理空間情報に関する独創的なアイデア、画期的な技術、新たなサービス等の取組について、優良事例を表彰し、その普及促進を図る（国土交通省）

地理空間情報に関わる人材の育成

- 斬新なアイデア・スキルの発掘や他分野の技術者を地理空間情報分野への取り込むことを目指したコンペティションを開催し、地理空間情報の新たな価値を見出し、事業化できる人材を育成（内閣官房）
- 高校の「地理総合」必修化や自然災害の激甚化を踏まえ、地理教育や防災分野での地理空間情報活用を支援し、地域の防災力向上や次世代のG空間社会を支える人材を育成（国土交通省）
- 地方創生の担い手に向けた研修を通じて、地域経済分析システム(RESAS)等の普及・活用を促進し、データに基づく適切な政策立案や経営判断を行う人材を育成（内閣府）

2.3.5 【内閣官房 地理空間情報活用推進会議】 地理空間情報を活用したビジネスアイデアコンテスト

- 地理空間情報を活用したサービス・製品・技術の創出に向けて「イチBizアワード」というビジネスアイデアコンテストを開催している。開催目的は以下の通りである。
 - 業種・職種の垣根を越えて活躍する人材の育成
 - 地理空間情報分野への異業種の人材の呼び込み
 - 多様な人材が連携して事業化を推進するコミュニティの形成
- 事業化を意識し、参加者には「地理空間情報基本講座・ビジネス開発講座・プレゼンテーションスキルアップ講座」等の受講機会が提供される。

協賛の民間企業



2023年度 最優秀賞

農業車両の位置情報を記録し、農作業の進捗状況をリアルタイムで管理することで生産性向上を実現するシステムの提案



出所)
<https://www.g-idea.go.jp/2023/>

2.3.6【国土地理院】地理教育支援コンテンツの公開

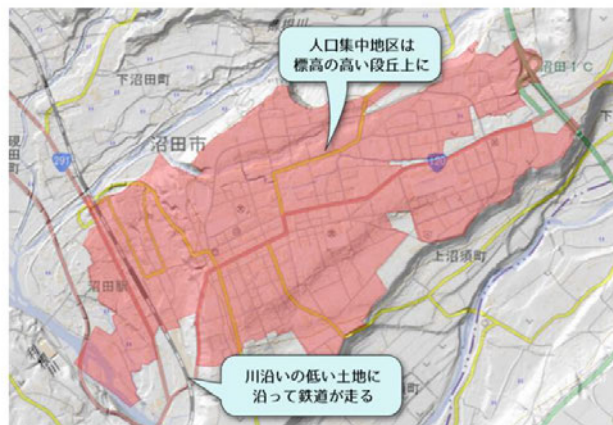
- 小・中・高等学校の教育関係者に向けて、地理院地図を用いた教育支援教材を多数公開

例：地理・防災教育での活用方法の公開

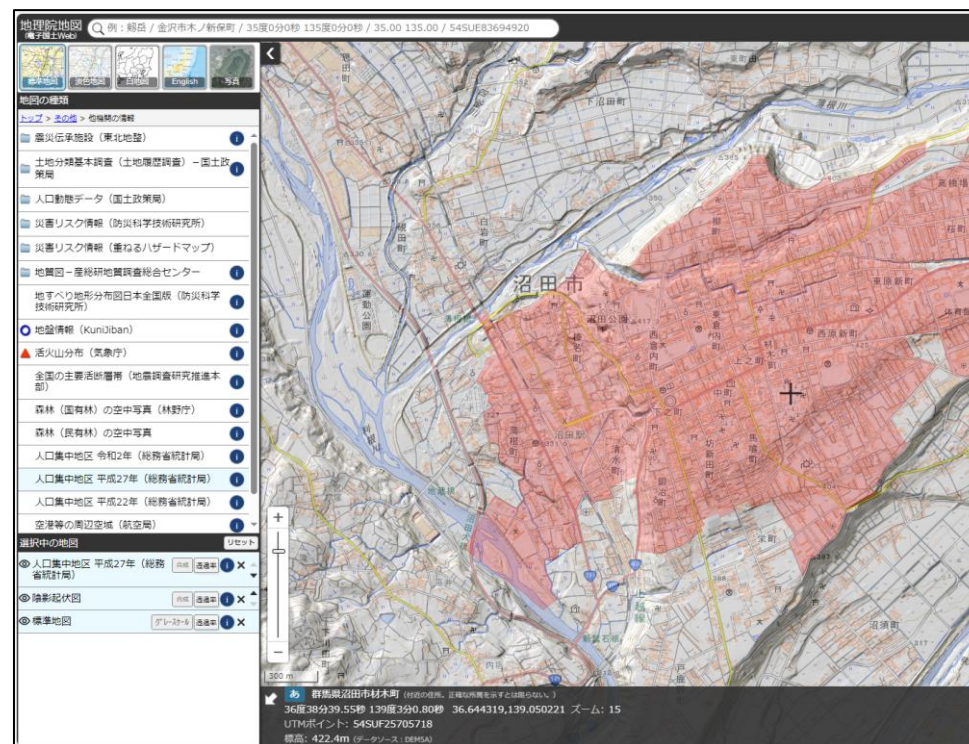
地理院地図上に、起伏図と人口集中地区を重ねることで、
起伏・交通と人口集中地区を考察する授業を実施可能

標準地図、陰影起伏図、人口集中地区の重ね合わせで、
起伏・交通と人口集中地区の考察

地形や土地利用、統計データに基づく地図を重ね合わせて表示することで、地域の様子を読み取ることができます。
下の図は、陰影起伏図と人口集中地区の範囲を示す地図を重ね合わせ、透過させて表示したものです。人口と地形、交通網の立地にどんな関係があるか、考えてみましょう。



標準地図、陰影起伏図、人口集中地区（平成27年）
重ね合わせ・透過表示
（群馬県沼田市の例）



2.3.6 【国土地理院】地理空間情報の活用等に関する関東地域連携協議会

- 関東地域において産学官が地理空間情報に係る課題の認識と情報の共有を図り、地理空間情報の効果的な整備・更新・活用を推進することを目的に開催

令和4年度の内容

人材育成が議題となっているわけではないが、地理空間情報活用の普及に向けて人材育成の重要性を再確認

令和4年度 総括

- いよいよデータがオープンになって、みんなが扱いやすい社会となっている。大学もGISリテラシーのある人材を、どんどん輩出していく必要がある。
- 「点」としての政策が、「線」につながって、今、「面」に大きく展開しようとしている時期であると捉えている。地理空間情報の活用を分野の垣根を超えて広げていくと同時に、地域で地理空間情報の活用に関与する層の育成がすごく大事である。若い人材自体がネイティブに地理空間情報を使えるようになっているので、そのような方々との協働、コラボレーションをぜひ進めていけると良い。
- 統合型GISが当たり前のように使われていて、それを作る過程でGISに対するリテラシーの醸成ができて、市民協働できるというのが基本であることが確認できた。デジタル田園都市国家構想やFIWAREなど新しい概念が出てきているが、基本は住民であり、それを実現する仕組みが統合型GISであるということをお忘れしないようにしてほしい。

出所)

<https://www.gsi.go.jp/kanto/20230127kyougikai.html>

参加者

- 埼玉県GIS普及推進研究会
- NPO法人全国G空間情報技術研究会関東中部G空間情報技術研究会
- (一社)全国測量設計業協会連合会関東地区協議会
- (一社)全国測量設計業協会連合会東京地区協議会
- (一社)地理情報システム学会自治体分科会(臨時)
- 後藤真太郎教授(立正大学)
- 佐土原聡教授(横浜国立大学)
- 瀬戸寿一准教授(駒澤大学)
- 総務省関東総合通信局
- 農林水産省関東農政局
- 国土交通省関東地方整備局
- 国土地理院関東地方測量部
- 茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、長野県、静岡県(臨時)、さいたま市、千葉市、横浜市、川崎市、相模原市
- (事務局)国土地理院関東地方測量部

2.3.7【国土交通省「Project PLATEAU」】 PLATEAUにおける人材育成に関連する取組の全体像

- PLATEAUとは、日本全国の3D都市モデルを整備しオープン化していくことで、まちづくりのデジタル・トランスフォーメーションを推進していくことを目的とするプロジェクト
- 整備された3D都市モデルの活用促進に向けて、人材育成に関連する取組を多数実施

PLATEAUにおける人材育成に関連する取組

ユースケースの公開

- 公共・民間領域における3D都市モデルのユースケースを分野別に整理して公開
- 自治体や民間企業等が、3D都市モデルの活用を検討する際の参考情報とすることが可能

マニュアルの整備

- 公共・民間領域において3D都市モデルを活用する手順や注意点をマニュアルとして整備
- データ仕様や技術検証レポート等、技術資料を整備

ハッカソン等のイベント開催

- 初心者に向けてハンズオン形式でPLATEAUのデータを利用するワークショップを開催
- 3D都市モデルを活用したサービスや作品等のコンテストを開催し、新たな活用先を創出

2.3.7 【国土交通省「Project PLATEAU」】ユースケースの公開

- 公共・民間領域における3D都市モデルのユースケースの概要・技術仕様・検証結果等を公開
 - ユースケース開発時に作成したソフトウェアの一部もオープンソースとして公開している。
 - 自治体・民間企業による3D都市モデル活用の導入・活用のハードルを下げていると考えられる。

各ユースケースの概要等をホームページで公開



東京都八王子市/広島県広島市

XR技術を活用した市民参加型まちづくり等v2.0

都市計画・まちづくり エリアマネジメント 市民参加 Blender React ゲームフィクション

OGIS Unity AR/VR GIS

2023.10.4 uc23-08



神奈川県横浜市

タンジブルインターフェースを活用した住民参加型まちづくり等

都市計画・まちづくり 市民参加 OpenCV Three.js Unity

2023.9.21 uc23-09

ソフトウェアや技術マニュアルも整備

Volume Shape Generator

- 利用を開始する
 - 事前準備：環境構築
 - サンプルデータを使ったボリューム生成
 - 生成条件を指定したボリューム生成
 - API仕様

生成条件を指定したボリューム生成

必要な建物情報をJSON形式にし、APIの `getVolumeShapesData` 関数に渡すことで生成条件を指定したボリューム生成を行うことができます。

3Dモデルデータ生成に必要な情報

3Dオブジェクトを生成するには既存建築物の以下の情報が必要になります。

- 敷地面積、階高、容積率
 - 建築物の高さの上限の算出に使用します。
- 建物形状のローカル座標
 - 建物のフットプリント座標から建物形状のモデルデータを生成します。このモデルデータから、各種制限によるブーリアン処理を行います。
- 隣地斜線制限平面ローカル座標、道路斜線制限平面ローカル座標
 - 制限面座標から建物形状のカット処理に必要なモデルを生成しブーリアン処理を行います。
- 地域の高さ制限
 - 敷地面積、階高、容積率から算出する高さ上限より優先される高さ制限値です。
- 算定対象の建物高さ
 - 建築可能な建物の最大ボリュームと既存建築物の差分を表すために使用します。

建築物情報のJSONデータの用意について記します。
下記のコードは「サンプルデータを使ったボリューム生成」ページで使用しているJSONテキストデータをJSONファイル形式で表したものです。生成条件を指定したボリューム生成を行う場合はこのようなJSONファイルをご用意下さい。

```
[
{
  //敷地面積
  "siteArea": 64.54208,
  //建物形状ローカル座標
  "building": [
    {
      "x": 4.874860211275518,
      "y": -1.7919120267033577,
      "z": 0
    },
    {
      "x": 4.8747810469940305,
      "y": -1.786204481497407,
```

【各ユースケースで整理されている項目】

- ・ 実証実験の概要
- ・ 実現したい価値・目指す世界
- ・ 検証や実証に用いた方法・データ・技術・機材
- ・ 検証で得られたデータ・結果・課題
- ・ 参加ユーザーからのコメント、今後の展望

出所)

<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/>

<https://project-plateau.github.io/UC22-003-Volume-Shape-Generator/index.html>

2.3.7 【国土交通省「Project PLATEAU」】マニュアルの整備

- 公共・民間領域において3D都市モデルを活用する手順や注意点をマニュアルとして整備
- データ仕様や技術検証レポート等、技術資料を整備

ユースケース開発のマニュアル

- PLATEAUを活用したユースケース開発の具体的手順が基礎的な知識や事例紹介を踏まえて整理された資料、ユースケース開発のポイント・課題等が整理された資料等が公開されている。

● ユースケース開発ガイド－自治体編 | 01. PLATEAUって？

● ユースケース開発ガイド－自治体編 | 02. 新しいサービスをつくるためのステップ

● ユースケース開発ガイド－自治体編 | 03. PLATEAUを有効に活用した3つの事例

● ユースケース開発ガイド－自治体編 | INTRODUCTION | PLATEAU を使ったプロジェクトを立ち上げるには

技術資料

- 3D都市モデルの標準仕様書、各種ツールで3D都市モデルを扱う際の技術マニュアルや参考情報一覧が提供されている。

TOPIC 1 【3D都市モデルでできること】



TOPIC 2 【PLATEAU VIEWで体験する】



TOPIC 3 【3D都市モデルデータの基本】



TOPIC 4 【CityGMLから各種データ形式へのコンバート】



出所)
<https://www.mlit.go.jp/plateau/learning/ucg00/>
<https://www.mlit.go.jp/plateau/learning/tips/>

2.3.7 【国土交通省「Project PLATEAU」】ハッカソン等のイベント開催について

- PLATEAU NEXTという取組の中で各種イベントを開催し、3D都市モデル活用を促進
 - PLATEAU AWARD：3D都市モデルを活用して開発されたサービス・作品のコンテスト
 - PLATEAU Hack Challenge：3D都市モデルを活用したハッカソン、技術サポートも提供
 - PLATEAU STARTUP Pitch：3D都市モデルをビジネス領域で活用したアイデアコンテスト
 - PLATEAU Accelerator：PLATEAUから生まれたアイデアの事業化支援プログラム
 - PLATEAU LT：知見共有等を目的としたライトニングトークイベント
 - PLATEAU Hands-on：PLATEAUに興味を持った方を対象としたハンズオンワークショップ
 - PLATEAU Kids Challenge：3D都市モデルの可能性を子どもたちに伝えるための参加型イベント

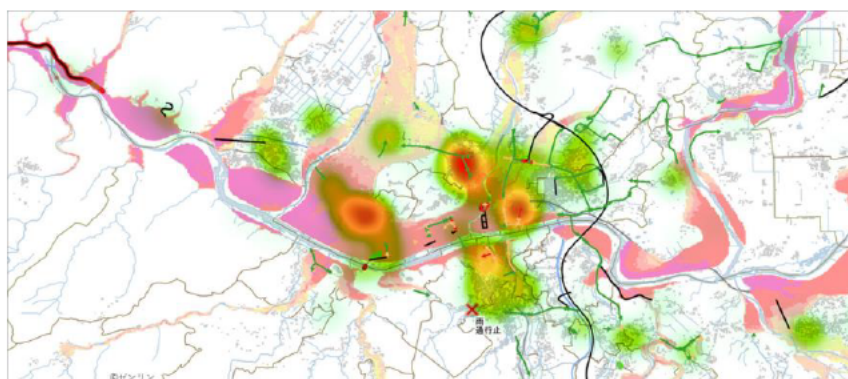


- ・メンターによる支援や技術サポートを提供し、多様な分野でのアイデア創出を促進
- ・ビギナー向けのハッカソン等も開催し、人材育成という観点でも重要な取組

出所)
<https://www.mlit.go.jp/plateau/journal/j039/>

2.3.8 【NHK】 NHK主催の産学官での検討会

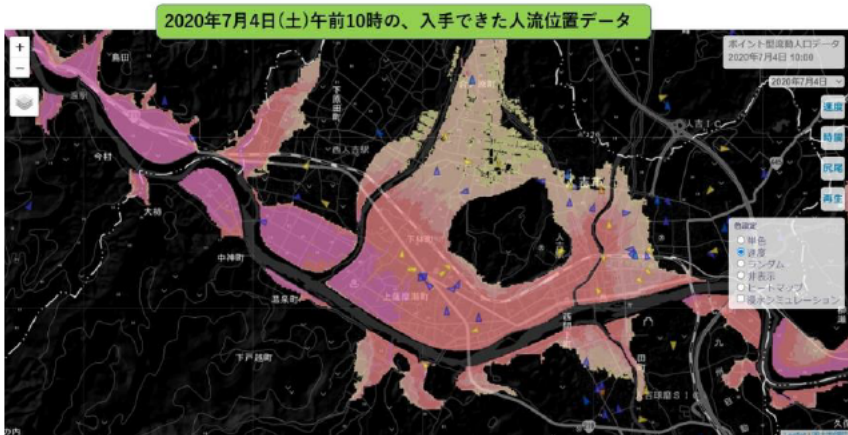
- 発災時のリアルタイムデータ活用等、防災分野における(地理空間データを含む)データの活用について、産官学の有識者が集う検討会「発災時 データで命は守れるか」を開催
- 検討会では、「熊本県における豪雨被害」に対するNHKの取材結果を基に、発災時に必要な情報や、活用可能なリアルタイムデータ、データ活用における課題等が議論された。



○熊本県知事公室 危機管理防災課 危機管理防災企画監 三家本 勝志
 ○人吉下球磨消防組合消防本部 警防課 課長 早田 和彦、岩本 靖則
 ○熊本市消防局 警防部 情報司令課 消防司令 小山 幸治(前 熊本県防災消防航空センター隊長)
 ○一般社団法人 球磨川ラフティング協会 代表理事 淵田 拓巳
 ○人吉市総務部防災安全課 課長 鳥越 輝喜

◎東京大学空間情報科学研究センター 教授 関本 義秀 <座長>
 ○東京理科大学理工学部土木工学科 教授 二瓶 泰雄
 ○京都大学防災研究所 教授 畑山 満則
 ○京都大学防災研究所 准教授 廣井 慧
 ○熊本学園大学経済学部 教授 溝上 章志
 ○熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター 助教 安藤 宏恵
 ○国立研究開発法人 防災科学技術研究所 総合防災情報センター長 臼田 裕一郎

○一般社団法人 社会基盤情報流通推進協議会 大伴 真吾
 ○本田技研工業株式会社 コネクテッド戦略企画開発部 戦略企画課 福森 穰、杉本 佳昭
 ○(公財)日本道路交通情報センター デジタル事業推進部 杉田 正俊、小野 史織
 ○特定非営利活動法人 ITS Japan 地域ITSグループ 理事 森田 淳士、部長 石毛 政男
 ○(株)ドコモ・インサイトマーケティングエリアマーケティング部 部長 鈴木 俊博、副部長 森 亮太
 ○(株)Agoop 代表取締役社長 柴山 和久、社長室 室長 佐伯 直美
 ○(株)ゼンリン東京営業部官公庁担当 青柳 京一



出所)

https://www.nhk.or.jp/campaign/w-hazardmap/kiji20230228_1.html

2.3.9 国内のカリキュラム・BoK検討及び教材作成の動向(1/2)

- 米国では、1990年代から地理情報教育の体系的なカリキュラム作成に取り組み
 - 1990年代に国立地理情報分析センター(NCGIA)がGISのコアカリキュラムを作成し、その後、2000年には地理情報科学のコアカリキュラムに改訂している。
 - さらに、2006年には、地理情報科学大学連合(UCGIS)が主導し、「地理情報科学・工学 (Geographic Information Science & Technology, GIS&T)」の知識体系(BoK)や大学学部用モデルカリキュラムが作成された。
 - UCGISのカリキュラムはGIS認証機構(GISCI)のGIS専門家認定プログラムにも利用されている。

 このカリキュラムの原案は、日本国内におけるGIS教育カリキュラム作成(次頁参照)の際も参考とされた

参考)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/thagis1993/14/2/14_2_179/_article/-char/ja/

https://www.jstage.jst.go.jp/article/ejgeo/1/1/1_1_67/_article/-char/ja/

2.3.9 国内のカリキュラム・BoK検討及び教材作成の動向(2/2)

● 関連プロジェクト 科学研究費補助金(基盤研究A)

- ① 地理情報科学標準カリキュラム・コンテンツの持続協働型ウェブライブラリーの開発研究(2005-2007)
- ② 地理情報科学の教授法の確立ー大学でいかに効果的にGISを教えるかー(2005-2008)
- ③ 地理情報科学標準カリキュラムに基づく地理空間的思考の教育方法・教材開発研究(2009-2015)
- ④ GISの標準コアカリキュラムと知識体系を踏まえた実習用オープン教材の開発(2015-2020)

● 国内における地理情報科学教育の動向

- 地理情報システム学会に設置された「GIS教育カリキュラム検討WG」が中心となり、
①及び②の研究プロジェクトと連携して、**GIS標準カリキュラム**が作成された。
- (ここでいうGIS教育とは、GISを生み出した基盤となっている科学的知識の教育を指している。)
- ③の研究プロジェクトでは、GIS標準カリキュラムを基に、「**地理情報科学の知識体系(BoK)**」が整備されている。また、**BoKに沿った講義用資料(地理情報科学ーGISスタンダードー)**の出版や、**オンライン教材(地理情報科学教育用スライド)**が公開された。
- ④の研究プロジェクトでは、大学・大学院におけるGISの実習に焦点を当てて、**授業や自主学習において活用可能な実習用教材を開発し、「GIS実習オープン教材」として公開した。**

参考)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/ejgeo/1/1/1_1_67/_article/-char/ja/
<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-17200052/>
<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-17202023/>
<https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-21240075/>
<https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-15H01782/>
<https://gis-oer.github.io/gitbook/book/about.html>

2.3.10 GIS教育に関する東京大学CSIS等の活動

● 東京大学CSIS創設におけるGIS教育

- 東京大学空間情報科学研究センター(CSIS)は1998年創設のGISに関する研究機関である。
- 米国では1998年に三大学が連携したNCGIAが発足し、GIS研究のみならず教育を当初から重視していた。さらに1994年より多数の大学を含むUCGISも発足し、教育を重視した。
- CSISでも初代センター長である岡部篤行先生の意向により、初期からGIS教育を重視していた。

● CSISによるGIS教育に関する初期の取り組み

- 2002年に地理情報システム学会にGIS教育カリキュラム検討ワーキンググループが設置され、CSISが中心的役割を果たしていた。
- 2004年には、NCGIAとUCGISが提案したカリキュラムと主要なGIS教科書を参考にした、最初のコアカリキュラム案を発表した。
- 2005年に、コアカリキュラムを地理系と情報系に分割することを決定した。
2006年には上記ふたつのコアカリキュラムの初案を作成し、2007年には最終案を作成した。

2.3.11 【海上保安庁】海洋分野のGISサービス「海しる」

- 海洋分野のWeb-GISサービスである「海しる」開発の経緯
 - 海上保安庁の海上活動を支える組織である海上保安庁海洋情報部が運用しているサービスである。
 - 1997年「ナホトカ号重油流出事故」が発生し、紙の海図だけでは複合事案への対応が難しいことが明確となったことから、全国の環境保全情報の整備が開始された。その整備が整った2003年から油汚染事故対応のためのWeb-GISツール「CeisNet」が公開された。
 - その後、情報の整備や様々な機関との連携を進め、2012年には海洋政策一般の企画・立案に利用可能なサービスである「海洋台帳」が公開された。
 - さらに、2019年からは海洋状況把握の基盤情報システムとして「海しる」が公開された。
- 「海しる」の概要
 - 海洋状況把握のために、様々な機関が保有する観測アセットを連携し情報を集約・可視化する。
 - 海しるには具体的な利用目的を設定せず、幅広い海洋関連情報を連携している。
 - 海上保安庁が管理している情報はWeb API経由でデータ配信をしている。

2.3.13 調査結果まとめ

- 日本では、アカデミアや国においてGIS関連を中心に、個別の取り組みが幅広く実施されている。
- 一方で、GEOINTに関しては米国におけるNGAのような産学官の中心的な役割を担う機関や、USGIF「Essential Body of Knowledge」のような体系的な知識の整理等が存在しないと考えられる。

教育関連の取組	米国	アカデミア	国・関連機関
資格・認定制度	DoD、USGIF	- 専門技術者認定、GIS教育認定 - GIS学術士	—
機会創出	NGA、USGIF、TGI	- 大学・大学院生向けのサマースクール - 高校生向けのポスターセッション	- 地理空間情報を活用したビジネスアイデアコンテスト - NHK主催の産学官有識者による検討会
教育用コンテンツ	USGIF、各大学	- 地理総合に対応したGIS教育支援用教材 - 各大学・大学院での授業 - 地理情報科学の知識体系(BoK)の整備	- 国土地理院による教育支援コンテンツ - PLATEAUで整備が進むドキュメント
事例紹介	各機関	GIS教育実践アワードを通じた、GISを活用した授業の優良事例紹介	国が推進するプロジェクトのユースケースの公開
助成金	NGA	—	—
研究教育拠点	TGI	- GESTISS⇒SSIL - レジリエンス 研究教育推進コンソーシアム	地理空間情報活用推進会議における人材育成・普及啓発に関する検討

3. 地理空間情報利用者へのヒアリング

- ヒアリングの実施

3. 地理空間情報利用者へのヒアリング

ヒアリングの実施

● 実施概要

- 勉強会の開催に先立ち、日本におけるGEOINT人材育成・教育や勉強会に対するご意見をいただくことを目的として、国内外のGEOINTに関する有識者に対するヒアリングを実施した。

● ヒアリング先

- 国内外の政府機関、非政府組織、アカデミア、民間企業における有識者を対象とした。

● ヒアリング内容

- ヒアリングは、以下を主な質問事項として実施した。
 - 我が国のGEOINT教育に関する現状についての見解
 - GEOINTコミュニティ形成や人材育成に向けた産学官連携の在り方
 - 参考とすべき米国や欧州等海外のGEOINT教育・人材育成に関する取組
 - GEOINT人材の育成の方向性やあり方
 - GEOINT人材育成に関する研究教育拠点に求める機能、役割
 - 勉強会に参加いただくことが望ましい組織や有識者
 - 勉強会で議論すべき内容

4. GEOINT人材育成・教育に関する勉強会

- 4.1 勉強会の開催
- 4.2 GEOINT人材の課題感・方向感に関する作業仮説
- 4.3 GEOINT人材の構成と教育との関係性
- 4.4 GEOINT人材育成・教育のために産学官の果たすべき役割
- 4.5 GEOINT人材育成・教育に向けたコンセプト・カリキュラム

4. GEOINT人材育成・教育に関する勉強会

4.1 勉強会の開催(1/3)

● 背景・目的

- 米国では、産官学軍の産業エコシステムが成熟しており、政府(NGA)、NPO(USGIF)、大学等によって、GEOINT人材を育成するためのカリキュラム・制度が整備されている。
- 日本でも安全保障分野、海洋分野、農業分野、防災分野など、分野ごとにはGEOINTの利用が広がってきているが、米国のように分野を超えた人材交流・議論の場づくりや、体系的なGEOINT人材育成の仕組みづくりは現状不十分である。
- こうした現状を踏まえ、日本でGEOINTの「産業エコシステムづくり」、「人材育成」を産官学が連携しながら進めるためには、コアとなる有識者間のネットワークや議論が必要となることから、本事業を通じて「**GEOINT人材育成・教育に関する勉強会**」を立ち上げた。

● スコープ

- 本勉強会では、GEOINT全般に議論が発散しないよう、GEOINT人材育成・教育のための施策(例. 研究教育拠点)を議論の主対象とした。
- 一方で、日本国内での分野横断的なGEOINT産業エコシステムの中核となる産官学の人的ネットワークの形成に寄与することも目指した。

4. GEOINT人材育成・教育に関する勉強会

4.1 勉強会の開催(2/3)

- 勉強会におけるGEOINTの定義

- 「GEOINT」は、「Geospatial(地理空間情報) + Intelligence(インテリジェンス)」の造語であるが、本勉強会では、GEOINTを以下の通り定義した。

「衛星データ等の地理空間情報を、政策やビジネスの意思決定に用いることのできる情報(インテリジェンス)となるよう、加工、分析及び活用すること。」

- したがって、GEOINTは、安全保障分野だけではなく、災害対応、都市・インフラ管理、交通・物流、農林水産業、報道等の様々な民生分野でも必要とされる。
- また衛星データは地理空間情報の一種であり、情報源として必須ではない。

4. GEOINT人材育成・教育に関する勉強会

4.1 勉強会の開催(3/3)

● 実施概要

- 前述の背景・目的に基づき、地理空間情報利用人材の研究教育拠点の在り方等に関する検討を行うため「GEOINT人材育成・教育に関する勉強会」を開催した。
- 本勉強会は、全3回、対面＆オンラインで開催した。本勉強会の開催履歴と議題は以下の通り。

#	開催日	議題
第1回	2024年1月11日	- 勉強会の狙い(経済産業省) - 国内外動向調査報告(三菱総合研究所) - 総合討議
第2回	2024年1月25日	- 第1回の振り返りと本日の論点(三菱総合研究所) - 国内外調査報告(三菱総合研究所) - 委員によるプレゼンテーション - 総合討議
第3回	2024年2月20日	- 第2回の振り返りと本日の論点(三菱総合研究所) - 有識者によるプレゼンテーション - 総合討議

4. GEOINT人材育成・教育に関する勉強会

4.2 GEOINT人材の課題感・方向感に関する作業仮説

- GEOINT人材育成に関する取り組みの多くは産官学のそれぞれで実施され、個別・単発的に連携している機会は一定程度、存在するものの、相互の連携が不足しているのではないかと？
 - GISの技術水準や大学・大学院においてGIS学術・地理空間情報活用を学んだことの認定制度
 - 高校における「地理総合」必修化を受けた、教員向けのGIS教材作成や授業の優良事例紹介
 - 学生のための研究発表や研究者との交流機会、地理学の実社会での活用例等を知る機会の創出
 - 勉強会や有識者検討会を通じた地理空間情報に関する情報交換の場の設定
- 欧米と比較すると、日本のGEOINT人材育成の課題は以下のように整理されるのではないかと？
 - GIS活用に関する取り組みは多いが、GEOINTといえる事例は限定的
 - GEOINTに関する体系的な人材育成・教育が不足している
 - GEOINT人材育成・教育を中核的に担う機関が存在しない

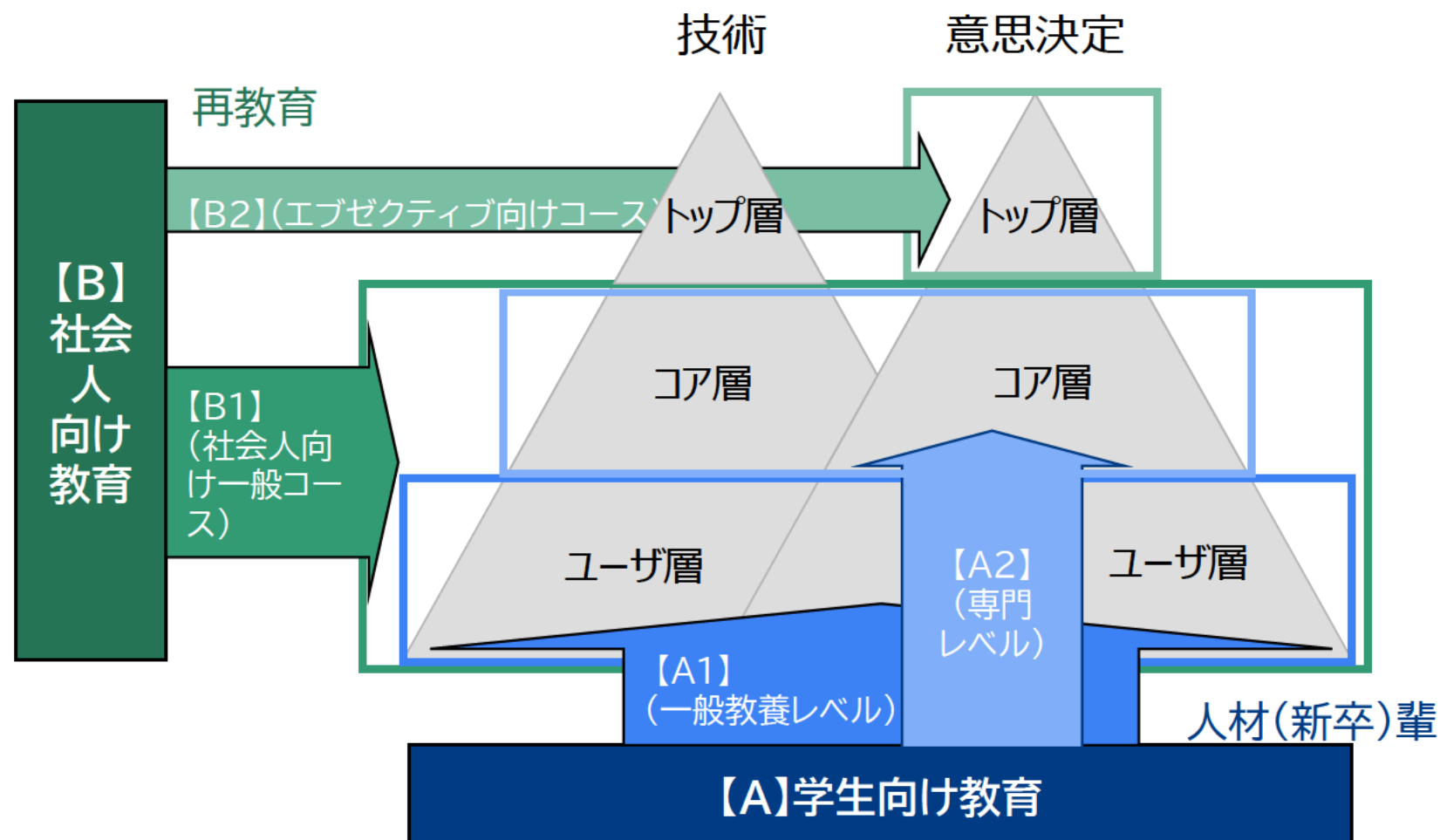


GEOINT人材を階層化して捉え、それぞれに必要な人材育成・教育を検討するのが良いのではないかと。

4. GEOINT人材育成・教育に関する勉強会

4.3 GEOINT人材の構成と教育との関係性

- 3回の勉強会における議論を踏まえ、目指すべきGEOINT人材の構成と教育の関係性を下図に整理した。



目指すべきGEOINT人材の構成と教育の関係性

4. GEOINT人材育成・教育に関する勉強会

4.4 GEOINT人材育成・教育のために産学官の果たすべき役割

- 勉強会における議論を踏まえ、GEOINT人材育成・教育のために産学官の果たすべき役割を下図に整理した。

	産業界	アカデミア	行政
トップ層	・エグゼクティブコースへの協力・参加 ・GEOINT有用性理解	・エグゼクティブ用コース準備、周知(GEOINTの有用性を理解してもらう) ・教育者への教育	・エグゼクティブコースへの協力・参加 ・GEOINT有用性理解
コア層	・インターン機会提供 ・関連データ、ツール、課題提供 ・人材育成・教育機会提供	・高度教育・専門コース準備(専門性を深める。含むEthics/ELSI教育) ・大学間連携 ・学会イベント(写真測量学会、等)	・関連データ公開 ・課題、フィールド提供 ・知見アーカイブ
ユーザ層	・インターン機会提供 ・企業におけるGEOINT活用事例の紹介	・多様な入門教育コース準備(GEOINTの魅力を知らせ、リテラシーを涵養する。) ・大学間連携	・関連データ公開 ・政府におけるGEOINT活用事例の紹介

産業エコシステムの形成に向けた場の構築

(例:GEOINT関連会合(G空間Expo、SPACETIDE等)の開催促進、等)

4. GEOINT人材育成・教育に関する勉強会

4.5 GEOINT人材育成・教育に向けたコンセプト・カリキュラム

- 日本大学危機管理学部において次年度からGEOINT教育を開始することを前提としたコンセプトおよびカリキュラムを検討した。
- 本コンセプトでは、将来的に国内でのGEOINT教育拠点の1つとなり、USGIF認定校となることを目標として設定している。
- 具体的なコンセプト・カリキュラムは添付資料に示す。なお、本コンセプト・カリキュラムは第2回勉強会にて発表され、意見交換が行われた。

5. おわりに

- おわりに

5. おわりに

おわりに

- 本事業では、国内外のGEOINTに関連する動向の調査を行うとともに、衛星データ等の地理空間情報を活用し、新たな付加価値を生み出すことができる人材を育成するための方策・在り方について調査・検討を行った。
- 具体的には、NGAやUSGIF等を対象とした米国等における衛星データ等の地理空間情報利用人材の育成に関する調査を行い、GEOINTに関する認証制度、訓練・カリキュラム、資金供給、連携機会提供等の観点から整理・分析を行った。加えて、我が国における類似の動向に関する調査を行い、米国の状況との比較・分析を行った。
- また、衛星データ等の地理空間情報を利用している有識者へのヒアリングを行い、我が国でのGEOINT人材の教育・育成に向けた考え方・在り方について聴取した。
- さらに、有識者、政府オブザーバ、拡大メンバ等の多くのメンバが参加する、地理空間情報利用人材の育成・教育等に関する検討を行うため「GEOINT人材育成・教育に関する勉強会」を3回開催し、GEOINT人材育成・教育に関する議論を行った。
- 本調査の結果が今後のGEOINT人材育成・教育およびGEOINT産業の発展に寄与することを祈念する。

添付資料

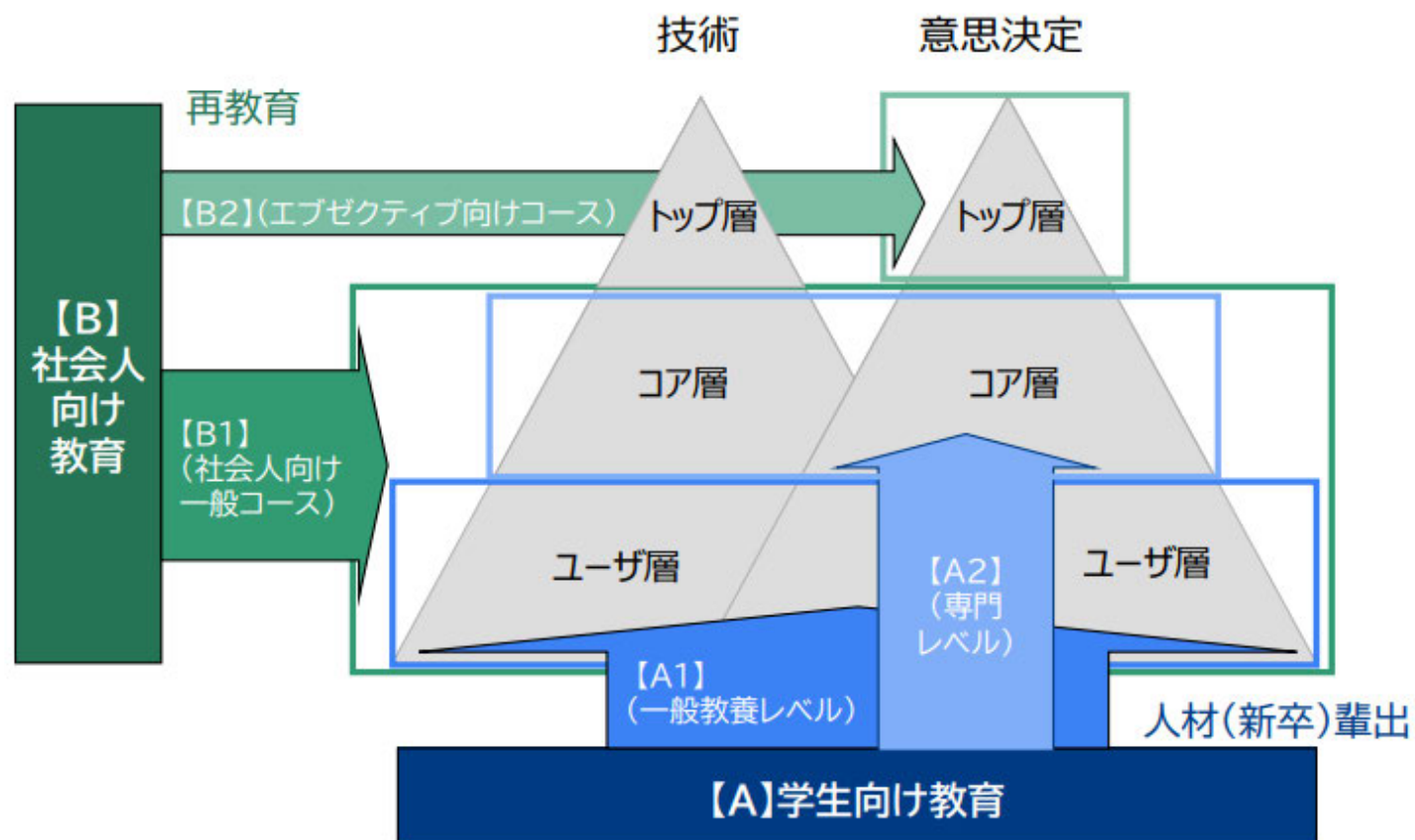
- 日本大学危機管理学部のGEOINT教育について

日本大学危機管理学部のGEOINT教育について

日本大学危機管理学部

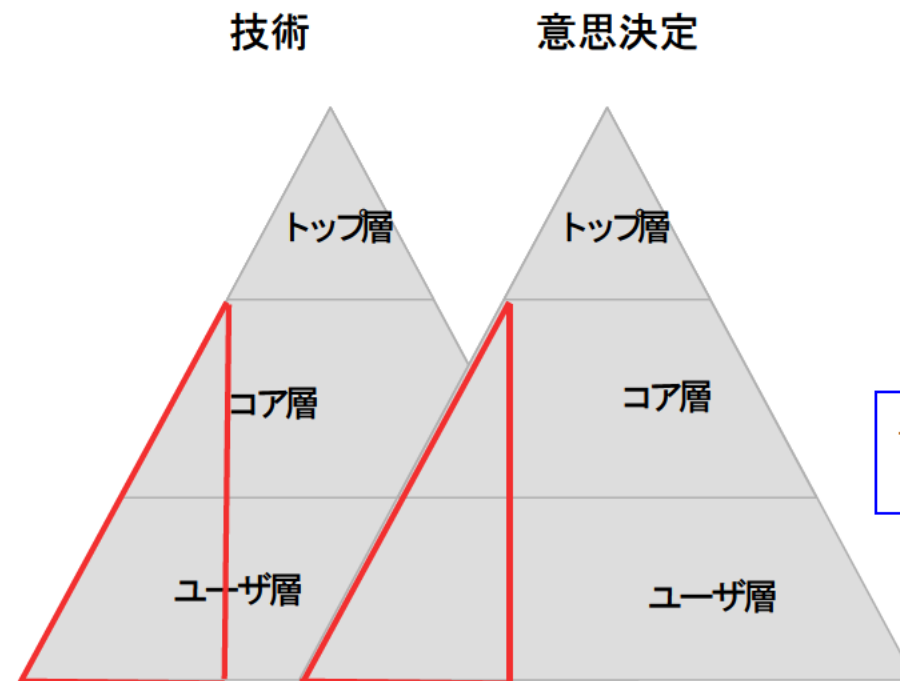
GEOINT人材の課題感・方向感に関する作業仮説(更新版)

目指すべきGEOINT人材の構成と教育の関係性



引用：MRI資料

GEOINT人材の課題感・方向感に関する作業仮説 (更新版)



ユーザー層（学部生）を中心に、
コア層（実務者）も取り入れた教育

日本大学危機管理学部のGEOINT教育について

方針：GEOINTユーザー層のすそ野を広げる

教育の目的

大学として学術分野の幅を広め、学部生の進路に生かしていくとともに、将来は社会人・実務者を受け入れ、各人の能力向上に寄与する。

教育方法

- ・体系的なカリキュラムによる段階的な教育の実施
- ・各専門家による教育の質の確保（総合大学として横断的な連携、専門家の招致）

教育手段

- ・少人数制（15～20人）による効果的な教育の実施
- ・教育環境の整備（教員の確保、専用教室及び器財の確保）

日本大学危機管理学部の取り組みの方向性

段階的なGEOINT教育の実施

第一段階

- ・ 令和 6 年度に「危機管理特殊講義（GEOINT）」として教育のダイジェスト版授業を学部生に対し試行実施（15回/半期）

第二段階

- ・ ダイジェスト版授業の本実施
- ・ 社会人、実務者向けの講座を大学院に新設

第三段階

- ・ 第二段階の継続
- ・ USGIFの認定をとるための調整の開始

第一段階

「危機管理特殊講義（GEOINT）」 **ダイジェスト版**の概要（15回/2単位）

- 1 オリエンテーション（全般説明、GEOINTとは、PCのセット）Orientation
- 2 地理総合（地理学、地理情報学、空間情報、地理空間情報）Geography
- 3 情報（情報学、インテリジェンス）Intelligence
- 4 地理情報システム（GIS: Geographic Information System）
- 5 リモートセンシングの原理(Principle of Remote Sensing)
- 6 地理空間分析/画像分析(Geospatial Information/Imagery Analysis)
- 7 データ収集と管理(Data Acquisition and Management)
- 8 データビジュアライゼーション(Data Visualization)
- 9 ～ 14 GEOINT演習（Capstone）
危機管理分野への応用（安全保障、災害、環境、農業等）
- 15 まとめ

第二段階

社会人・実務者向けの講座（大学院）の概要（期間は要検討）

オリエンテーション：GEOINTとは

- 1 必修科目（6科目、単位数は要検討）
 - ・ 地理情報システム（GIS: Geographic Information System）
 - ・ リモートセンシングの原理(Principle of Remote Sensing)
 - ・ 地理空間分析/画像分析(Geospatial Information/Imagery Analysis)
 - ・ データ収集と管理(Deta Acquisition and Management)
 - ・ データビジュアライゼーション(Date Visualization)
 - ・ GEOINT演習（Capstone）
- 2 選択科目（以下から受講生の関心分野を選択）科目は要検討
 - ・ 安全保障、災害、環境、農林水産業、都市・インフラ、交通・物流等

＊オンライン教育も考慮

第三段階

USGIFの認定をとるための調整を開始

- 1 大学のカラー、特色を生かし、**目的に沿ったカリキュラムの設定**になっているか
- 2 Essential Body of Knowledge (**EBOK**)と**連携**はとれているか
- 3 認定には最低でも 1 5 単位（科目） + 3 単位（演習）の **1 8 単位**が必要(USGIF)

* 米国の単位数から日本の単位数への**換算が必要**

* 現EBOKは2024年に改訂予定

* 調整には約 1 年を要する

* 海外認定校はこれまでにポルトガルに 1 校のみ

課題

- 1 継続性の確保（社会人含む受講生の確保、予算の確保、教員の確保）
- 2 学生が興味を示し、積極的に参加するための施策
- 3 大学内、大学間の連携要領
- 4 産官学連携の具体的な施策

将来

各大学のカラー・特色を生かしつつ、GEOINT人材の育成・教育を推進

- 1 GEOINT人材のすそ野を広げる
- 2 結果としていくつかの大学がUSGIFの認定校となる

→ 産官学の連携、産業エコシステムへとつながる

日本大学危機管理学部としては、その最初の取り掛かりができるように教育を開始する所存

- 本資料に関するお問い合わせ先

株式会社 三菱総合研究所

先進技術・セキュリティ事業本部
フロンティア戦略グループ

[担 当]

内田 敦 a-uchida@mri.co.jp

TEL : 080-2281-6347

FAX : 03-5157-2144

未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所

二次利用未承諾リスト

調査報告書

令和5年度宇宙産業技術情報基盤整備
研究開発事業（SERVISプロジェクト）
のうち衛星データ等の地理空間情報利
用に係る人的基盤強化に資する調査事
業

株式会社三菱総合研究所

頁	図表番号	タイトル
11		米国国防総省に属す軍のロゴ
11		米国国防総省の写真(ペンタゴン)
12		GEOINT Professional Certification (GPC) のロ ゴ
13		GPC資格の取得プロセス
13		GPC資格の取得後のサイクル
13		GPC認定ロゴ
14		提供内容
15		GPCのハンドブック
16		例題
17		NGAのロゴ
18		取組内容
19		取組内容
20		取組内容
21		運営体制
21		米国地理空間情報財団 (USGIF) ロゴ
21		USGIFが主催するGEOINT Symposiumの様子 (写真は2023年)
22		USGIFの主な活動内容
23		USGIF認定の取得プロセス
23		USGIF認定ロゴ
24		USGIF認定プログラムのカリキュラム要件
32		GEOINT Essential Body of Knowledge (EBK)
33		想定されるGEOINT EBKの活用方法
34		GEOINT EBKの構成
35		GEOINT EBKの具体例
36-42		GEOINT EBKの構成詳細
43		テイラー地理空間研究所(TGI) ロゴ
43		テイラー地理空間研究所(TGI)を構成する8大学/ 研究機関
44		運営体制
44		研究者
45		中核的な地理空間分野(左)と隣接分野(右)
45		TGIにおける研究の裨益イメージ
46		TGIの主な活動内容
47		ジョージ・メイソン大学のロゴ

(様式2)

49		必須科目（1科目につき3単位、必要単位数21単位）
49		論文あり／なしの選択（どちらの場合も3単位、必要単位数3単位）
50		選択科目（1科目につき3単位、必要単位数9単位）
52		必須科目（1科目につき3単位、必要単位数15単位）
52		選択科目（1科目につき3単位、必要単位数3単位）
53		セントルイス大学のロゴ
55		GIS Certificateのみ取得する場合の科目（1科目につき3単位、必要単位数18単位）