

CSIS Discussion Paper No. 70

北米大学 14 校の地理情報科学教育システム

Geographic Information Science Education Systems
at 14 Universities in North America

河端瑞貴*, 岩田 央, 江崎亮介, 倉田陽平,
奈良 温, 濱田由紀, 山崎裕太郎

Mizuki Kawabata*, Oh Iwata, Ryosuke Esaki, Yohei Kurata,
Atsushi Nara, Yuki Hamada, Yutaro Yamazaki

2006 年 4 月

*Corresponding author. Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo
5-1-5 Kashiwano-ha Kashiwa-shi Chiba, 277-8568, Japan
Email: mizuki@csis.u-tokyo.ac.jp

目 次

1. はじめに.....	1
2. 北米大学 14 校の調査.....	2
2.1 調査対象の大学.....	2
2.2 地理情報科学教育システムの概要.....	3
2.3 GIS 修了証明プログラムおよび地理系と情報系の連携.....	11
3. おわりに.....	15
謝辞.....	15
参考文献.....	15
資料 1 特派員学生による地理情報科学カリキュラム調査.....	16
資料 1-1 アリゾナ州立大学（奈良 温）.....	17
資料 1-2 サンディエゴ州立大学（濱田由紀）.....	25
資料 1-3 ブリティッシュ・コロンビア大学（岩田 央）.....	42
資料 1-4 NY 州立大学バッファロー校（江崎亮介）.....	53
資料 1-5 UC サンタバーバラ校（山崎裕太郎）.....	64
資料 1-6 メーン大学（倉田陽平）.....	77

（注）2006 年 8 月に地理情報科学関連教員の Email アドレスを削除しました。

1. はじめに

GIS は、ツールとしての地理情報‘システム’からサイエンス（学問体系）としての地理情報‘科学’へと発展しつつあり、この新しい地理情報科学の学問体系を構築しようとする動きが世界で活発になっている。こうした状況の中で GIS の教育は、ソフトウェア操作の教育から地理情報を扱う包括的な科学的知識の教育に焦点が移りつつある。以下、地理情報システムを GIS（Geographic Information Systems）、地理情報科学を英語で表記する際は GIScience（Geographic Information Science）と区別して記す。

欧米の大学では、地理学科を中心に地理情報科学の科目の開設が増え、体系的なカリキュラムが組まれるようになってきた。米国では、国立地理情報分析センター（NCGIA：National Center for Geographic Information and Analysis）が 1990 年にまず GIS のコアカリキュラムを策定し（Goodchild・Kemp, 1990; NCGIA, 1997）、その後、地理情報科学のコアカリキュラムに改訂している（NCGIA, 2000）。地理情報科学大学連合（UCGIS：University Consortium for Geographic Information Science）は、地理情報科学と技術（GIS&T：Geographic Information Science and Technology）の大学学部用モデルカリキュラムを作成しており（UCGIS, 2003; DiBiase *et al.*, 2006）、このモデルカリキュラムは GIS 認証機構（GISCI：GIS Certification Institute）の GIS 専門家認定プログラムにも利用されている。

一方、わが国では、地理情報科学を教育する大学学部、大学院は少なく、GIS を補助的に教えるにとどまっている。しかし、2005 年度からは文部科学省科学研究費補助金基盤研究（A）、「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」（<http://curricula.csis.u-tokyo.ac.jp/>）と「地理情報科学の教授法の確立—大学でいかに効果的に GIS を教えるか—」（<http://gis.sk.tsukuba.ac.jp/>）がともにスタートするなど、地理情報科学の教育研究が活発になってきた。地理情報科学は、地理学、情報学、環境学、人文・社会科学など幅広い教育研究分野が関わる分野横断的な領域であり、地理情報科学の教育を推進するには学際的な連携が必要である。近年は、特に地理学と情報学の連携のあり方が模索されている。

そこで、日本の大学で実施する地理情報科学教育のための参考資料として、北米大学の地理情報科学教育システムと、その教育システムにおける地理学と情報学の連携状況について調査した。本稿で報告する調査結果は、北米大学 14 校に対する横断的かつ全体的調査である。ここでは、地理情報科学に関連する学科に所属する学生（特派員学生）に依頼した調査項目への回答と Web 公開情報に基づいて、各大学における 2005 年度の地理情報科学の教育システムとカリキュラムおよび地理学と情報学の連携状況についてまとめた。

2. 北米大学 14 校の調査

2.1 調査対象の大学

調査した大学は、NCGIA を構成する米国のニューヨーク (NY) 州立大学バッファロー校、カリフォルニア大学 (UC) サンタバーバラ校、メイン大学の 3 校と、UCGIS の地理情報科学・技術モデル学部カリキュラム開発ストローマンレポート (UCGIS, 2003) のタスクフォースのメンバーが所属する米国のアリゾナ州立大学、UC ポモナ校、ルイジアナ州立大学、オハイオ州立大学、ペンシルバニア州立大学、ニュージャージー (NJ) 州立大学ラトガース校、サンディエゴ州立大学、ニューメキシコ州立大学、オレゴン大学、レッドランズ大学の 10 校、さらにカナダのブリティッシュ・コロンビア大学の 1 校を加えた北米大学 14 校である (表 1)。

表 1 調査対象の北米大学 14 校

	国名	大学名 (日本語)	大学名 (英語)	特派員 学生
*	米国	アリゾナ州立大学	Arizona State Univ.	奈良 温
*	米国	カリフォルニア州立工芸大学 ポモナ校	California State Polytechnic Univ. at Pomona	-
*	米国	ルイジアナ州立大学	Louisiana State Univ.	-
*	米国	オハイオ大学	Ohio State Univ.	-
*	米国	ペンシルバニア州立大学	Pennsylvania Univ.	-
*	米国	ニュージャージー州立大学 ラトガース校	Rutgers, The State Univ. of New Jersey	-
*	米国	サンディエゴ州立大学	San Diego State Univ.	濱田由紀
カナダ		ブリティッシュ・コロンビア大学	Univ. of British Columbia	岩田 央
**	米国	NY 州立大学バッファロー校	Univ. at Buffalo, The State Univ. of New York	江崎亮介
**	米国	カリフォルニア大学 サンタバーバラ校	Univ. of California, Santa Barbara	山崎裕太郎
**	米国	メイン大学	Univ. of Maine	倉田陽平
*	米国	ニューメキシコ州立大学	Univ. of New Mexico	-
*	米国	オレゴン大学	Univ. of Oregon	-
*	米国	レッドランズ大学	Univ. of Redlands	-

*UCGIS ストローマンレポート (UCGIS, 2003) のタスクフォースのメンバーが所属する大学. **NCGIA を構成する大学.

これら 14 校の中で、アリゾナ州立大学、サンディエゴ州立大学、ブリティッシュ・コロンビア大学、NY 州立大学バッファロー校、UC サンタバーバラ校、メイン大学の 6 校については、地理情報科学に関連する学科に所属する学生 (特派員学生) に調査協力を依頼し、地理情報科学を教えている学科の名前と概要、その学科の学部および大学院

のカリキュラムと講義の概要、地理情報科学関連の教員の状況を調査した。特派員学生によるこれらの項目の調査結果は、別添資料 1 にまとめた。その他の情報と上記 6 校以外の大学 8 校については、Web に公開されている情報を基に調査した。

2.2 地理情報科学教育システムの概要

調査した大学 14 校の地理情報科学教育システムの概要を表 2 に示す。表の前半では、地理情報科学を教えている学科などの組織、その組織が提供する学部と大学院の地理情報科学に関連する学位または修了証書とカリキュラムの概要をまとめた。多くの大学で、GIS や地理情報科学を強調したカリキュラムを提供しているが、その内容は大学ごとにばらつきがあった。

学部レベルでは、14 校中 5 校において GIS や地理情報科学を明示した学位または修了証書を授与するプログラムがある。たとえば、ニューメキシコ州立大学地理学科では GIS を副専攻とする学士号 (BS, Minor: GIS) を、サンディエゴ州立大学地理学科では地理情報科学に重点をおく学士号 (BS Degree – Emphasis in GIScience) を授与している。工学系のメイン大学空間情報理工学科では、空間情報工学の学士号 (BE in Spatial Information Engineering) を与えている。また、アリゾナ州立大学地理学科の GIS 修了証書 (Undergraduate Certificate in GIS) や NY 州立大学バッファロー校地理学科の GIS と地図学修了証書 (Certificate in GIS and Cartography) のように、修了証書 (Certificate) を与える大学もある。

大学院レベルでは、14 校中 8 校において、GIS や地理情報科学を明示した学位あるいは修了証書を授与するプログラムがある。アリゾナ州立大学地理学科では GIS 修士号 (Master of Advanced Study degree in GIS) を、ニューメキシコ州立大学地理学科では GIS を副専攻とする修士号 (Master of Applied Geography, Minor: GIS) を、サンディエゴ州立大学地理学科では地理情報科学に重点をおく修士号 (MS Degree – Concentration in GIScience) を授与している。NY 州立大学バッファロー校地理学科では GIS に特化した地理学修士号と地理学博士号 (Masters degree/PhD degree in Geography with Specialization in GIS) を、メイン大学空間情報理工学科では、空間情報理工学 (Spatial Information Science and Engineering) の修士号 (MS) と博士号 (PhD) を授与している。レッドランズ大学では、GIS 国際修士号 (International MS in GIS) を与えており、ペンシルバニア大学では、唯一、オンライン教育により GIS 修士号 (Master of GIS) を授与している。NJ 州立大学ラトガース校では、リモートセンシング・空間分析センターが通常の学位に付随する形で地理情報科学修了証書を与えている。

GIS や地理情報科学に関連する学位または修了証書を授与するシステムがなくても、オハイオ州立大学の地理学科と土木・環境工学・測地化学学科，ブリティッシュ・コロンビア大学の地理学科，UC サンタバーバラ校の地理学科では，充実した地理情報科学の教育を提供している。

表2 北米大学14校の地理情報科学カリキュラム

大学 (日本語) (英語)	アリゾナ州立大学	カリフォルニア州立大学 ポモナ校	ルイジアナ 州立大学	ニューメキシコ 州立大学	オハイオ州立大学
	Arizona State Univ.	California State Polytechnic Univ. at Pomona	Louisiana State Univ.	New Mexico State Univ.	Ohio State Univ.
特派員学生	奈良 温(博士1年)	—	—	—	—
学科など (日本語) (英語)	地理学科 Dept. of Geography	地理・人類学科 Dept. of Geography and Anthropology	地理・人類学科	地理学科 Dept. of Geography	地理学科 Dept. of Geography
URL	geography.asu.edu/	www.class.csupomona.edu/ ga/	www.ga.lsu.edu/	www.nmsu.edu/~geoweb/	www.geography.ohio- state.edu/
学部学位/修了証書 (地理情報科学関連)	GIS修了証明書	—	—	BS(GIS副専攻)	—
学部カリキュラム (地理情報科学関連)	地理情報科学に重点をおく プログラムを提供.	GISを主専攻とするプログラ ムを提供.	—	GISを副専攻とするプログ ラムを提供.	空間分析手法に重点をおく プログラムを提供.
大学院学位/修了証書 (地理情報科学関連)	MAS (GIS) GIS修了証明書	—	—	Master of Applied Geography(GIS副専攻)	—
大学院カリキュラム (地理情報科学関連)	地理情報科学に重点をおく プログラムを提供.	—	—	GISを副専攻とするプログ ラムを提供.	空間分析手法に重点をおく プログラムを提供.
地理系と情報系の連携	GIS修了証明カリキュラム において、地理系と情報系 学科のコースを提供.	GIS修了証明カリキュラム において地理系と情報系を 含むコースを提供.	—	—	—
GIS/地理情報科学 修了証明プログラム	GIS修了証明 (学部・大学院)	GIS修了証明	—	—	—
必修科目 (地理系)	(学部カリキュラム) GCU 495 Quantitative Methods in Geography GPH 370 Geographic Information Technologies GPH 373 Geographic Information Science I GPH 473 Geographic Information Science II (Capstone course)	Fundamentals of GIS GIS for Local Planning GIS Project Management GPS Using ArcPad Spatial Analysis with GIS	—	—	—
必修科目 (情報系)	(学部カリキュラム) CSE 100 Principles of Programming with C++	Programming for GIS	—	—	—

表2 北米大学14校の地理情報科学カリキュラム（続き）

大学 (日本語) (英語)	アリゾナ州立大学	カリフォルニア州立大学 ポモナ校	ルイジアナ 州立大学	ニューメキシコ 州立大学	オハイオ州立大学
	Arizona State Univ.	California State Polytechnic Univ. at Pomona	Louisiana State Univ.	New Mexico State Univ.	Ohio State Univ.
選択科目 (地理系)	(学部カリキュラム) GCU 361 Urban Geography GCU 441 Economic Geography GCU 442 Geographical Analysis of Transportation GCU 484 Internship GPH 371 Introduction to Cartography and Georepresentation GPH 372 Air Photo Interpretation GPH 471 Geographics: Interactive and Animated Cartography and Geovisualization GPH 481 Environmental Geography GPH 483 Geographic Information Analysis GPH 484 Three credit hour GIS-based internship	—	—	—	—
選択科目 (情報系)	(学部カリキュラム) CSE 181 Applied Problem Solving with Visual Basic	—	—	—	—
備考	GIS修了証明カリキュラム のコースは、地理学科、コ ンピュータ科学学科、植物 生物学科の科目を提供。大 学院カリキュラムのウェブ 情報なし。	GIS修了証明カリキュラム はextended universityで提 供 (www.ceu.csupomona.edu/ certs/gis.asp)。 地理系、情報系科目は任 意に分類。 地理情報科学研究センター (<a href="http://www.csupomona.edu/~cgis
r/">www.csupomona.edu/~cgis r/)を有する。	—	—	—

表2 北米大学14校の地理情報科学カリキュラム (続き)

大学 (日本語) (英語)	オハイオ州立大学 Ohio State Univ.	ペンシルバニア州立大学 Pennsylvania State Univ.	ニュージャージー州立大学 ラトガース校 Rutgers, The State Univ. of New Jersey	サンディエゴ州立大学 San Diego State Univ.	ブリティッシュ・コロンビア大学 Univ. of British Columbia
特派員学生	—	—	—	濱田由紀(博士1年)	岩田 央(修士1年)
学科など (日本語) (英語)	土木・環境工学・測地科学 学科 Dept. of Civil & Environmental Engineering & Geodetic Science	地理学科 Dept. of Geography	リモートセンシング・空間分 析センター Center for Remote Sensing and Spatial Analysis (CRSSA)	地理学科 Dept. of Geography	地理学科 Dept. of Geography
URL	www-ceg.eng.ohio- state.edu/	www.geog.psu.edu/	www.crssa.rutgers.edu/	geography.sdsu.edu/	www.geog.ubc.ca/departme nt/
学部学位/修了証書 (地理情報科学関連)	—	—	—	BS(地理情報科学に重点)	—
学部カリキュラム (地理情報科学関連)	ジオマティクス工学プログ ラムを提供.	地理情報科学に重点をおく プログラムを提供.	—	地理情報科学に重点をおく プログラムを提供.	地理情報科学関連講義を 提供.
大学院学位/修了証書 (地理情報科学関連)	—	Master of GIS	地理情報科学修了証明	MS(地理情報科学に重点)	—
大学院カリキュラム (地理情報科学関連)	測地科学と測量プログラム を提供.	オンラインのGIS修士号カリ キュラムを提供.	地理情報科学修了証明の カリキュラム	地理情報科学に重点をおく 修士課程を提供. 博士課程 はカリフォルニア大学サン タバーバラ校との連携プロ グラム.	Geographical Analysis研究 クラスターを提供.
地理系と情報系の連携	—	—	地理情報科学修了証明カリ キュラムにおいて地理系と 情報系を含むコースを提 供.	地理情報科学修了証明カリ キュラムは、地理学科とコ ンピュータ科学学科の連携 プログラム.	UBC リモートセンシングカ ウンシルにおいて地理系と 情報系を含む研究環境を 大学院レベルで提供.
GIS/地理情報科学 修了証明プログラム 必修科目 (地理系)	—	GIS修了証明 (学部修了後カリキュラム) GEOG 482 Nature of Geographic Information (OR GEOG 496) GEOG 483 Problem Solving with GIS GEOG 484 GIS Database Development GEOG 496 Independent Study (OR GEOG 482)	地理情報科学修了証明 (大学院) 01:450:355 Principles of Cartography 01:960:401 Basic Statistics for Research (or equivalent) 34:970:592 Topics in Geographic Information Science 選択必修科目: 01:450:321 GIS 34:970:591 Introduction to GIS for Planning 11:372:362 Intermediate Environmental Geomatics	地理情報科学修了証明 01:450:355 Principles of Cartography 01:960:401 Basic Statistics for Research (or equivalent) 34:970:592 Topics in Geographic Information Science 選択必修科目: 01:450:321 GIS 34:970:591 Introduction to GIS for Planning 11:372:362 Intermediate Environmental Geomatics	—
必修科目 (情報系)	—	—	01:198:111 Introduction to Computer Science CRSSAの科目: 16:450:615 Seminar in Remote Sensing 01:372:371 Introduction to Aerial Photo Interpretation 16:455:501 Seminar in Geospatial Information Science	地理情報科学修了証明 01:450:355 Principles of Cartography 01:960:401 Basic Statistics for Research (or equivalent) 34:970:592 Topics in Geographic Information Science 選択必修科目: 01:450:321 GIS 34:970:591 Introduction to GIS for Planning 11:372:362 Intermediate Environmental Geomatics	—

表2 北米大学14校の地理情報科学カリキュラム (続き)

大学 (日本語) (英語)	オハイオ州立大学 Ohio State Univ.	ペンシルバニア州立大学 Pennsylvania State Univ.	ニュージャージー州立大学 ラトガース校 Rutgers, The State Univ. of New Jersey	サンディエゴ州立大学 San Diego State Univ.	ブリティッシュ・ コロンビア大学 Univ. of British Columbia
選択科目 (地理系)	—	GEOG 485 GIS Programming and Customization GEOG 486 Cartography and Visualization GEOG 487 Environmental Applications of GIS GEOG 488 Acquiring and Integrating Geospatial Data GEOG 497K GIS For Analysis Of Health GEOG 583 Geospatial System Analysis and Design GEOG 584 Geospatial Technology Project Management GEOG 586 Geographical Information Analysis GEOG 597 Special Topics	16:450:605:04 Land Change Science 16:450:617 Seminar in Remote Sensing of the Biosphere 16:712:615 Geophysical Data Analysis	—	—
選択科目 (情報系)	—	—	16:194:601 Information and Communication Processes 16:198:535 Pattern Recognition and Theory 16:198:541 Database Systems 16:332:484/560 Introduction to Computer Graphics 16:375:551 Remote Sensing of the Ocean and Atmosphere 17:610:557 Database Design & Management	—	—
備考	—	—	地理情報科学修了証明カリ キュラムの関連学科は人類 学、生態学・進化学科、 環境学、地理学、都市 計画・政策学を含む。	地球システム分析研究セン ター、画像処理・GISセン ター、自然地理学ラボ、地 学、製図学、気象学、リ モートセンシング、社会科 学研究ラボ(社会科学専門 データと分析機能を提供) の研究施設を有する。	その他、資源管理環境学 科(大学院)、林学科(学 部・大学院)、ランドスケ ープアーキテクチャ(大学院) にてGIS関連講義を提供。

表2 北米大学14校の地理情報科学カリキュラム（続き）

大学 (日本語)	NY州立大学 バッファロー校	UCサンタバーバラ校	メイン大学	オレゴン大学	レッドランズ大学
(英語)	Univ. at Buffalo, The State Univ. of New York	Univ. of California, Santa Barbara	Univ. of Maine	Univ. of Oregon	Univ. of Redlands
特派員学生	江崎亮介(修士1年)	山崎裕太郎(修士1年)	倉田陽平(博士4年)	—	—
学科など (日本語)	地理学科	地理学科	空間情報理工学科	地理学科	—
(英語)	Dept. of Geography	Dept. of Geography	Dept. of Spatial Information Science and Engineering	Dept. of Geography	—
URL	www.geog.buffalo.edu/	www.geog.ucsb.edu/	spatial.umaine.edu/	geography.uoregon.edu/	www.institute.redlands.edu/msgis/
学部学位/修了証書 (地理情報科学関連)	GIS&地図学修了証明書	—	BE(空間情報工学)	—	—
学部カリキュラム (地理情報科学関連)	GISと地図学を主専攻とするプログラムを提供.	GISを含む地理技術分野を提供.	情報システム工学プログラム、空間・時空間情報を扱う講義を提供.	地理情報科学に重点をおくプログラムを提供.	—
大学院学位/修了証書 (地理情報科学関連)	MA(GIS) MS(GIS&地理情報科学) PhD(GIS&地理情報科学)	—	MS(空間情報理工学) PhD(空間情報科学)	—	MS(GIS)
大学院カリキュラム (地理情報科学関連)	GISと地理情報科学を主専攻とするプログラムを提供.	GISを含むモデリング・計測・コンピュータ分野を提供.	空間情報学に関する5分野を提供. ①空間現象の形式的表象, ②画像解析, ③データベースシステム, ④地理情報システム, ⑤情報政策.	—	地理情報解析・管理に集中したプログラムを提供.
地理系と情報系の連携	学部のGIS&地図学修了証明カリキュラムと大学院(博士課程)の地理情報科学修了証明カリキュラムにおいて地理系と情報系のコースを提供.	—	—	—	MSカリキュラムで地理系と情報系の科目を提供.
GIS/地理情報科学修了証明プログラム	地理情報科学修了証明(大学院)	—	GIS修了証明(大学院)	—	—
必修科目 (地理系)	GEO 591 Introduction to Geographic Information Science GEO 595 Database Design for GIS (または CSE 562)	—	—	—	—
必修科目 (情報系)	CSE 562 Database Systems (または GEO 595)	—	SIE 509 – Principles of GIS SIE 510 – GIS Applications SIE 550 – Engineering Databases and Information Systems	—	—

表2 北米大学14校の地理情報科学カリキュラム (続き)

大学 (日本語)	NY州立大学 バッファロー校	UCサンタバーバラ校	メイン大学	オレゴン大学	レッドランズ大学
(英語)	Univ. at Buffalo, The State Univ. of New York	Univ. of California, Santa Barbara	Univ. of Maine	Univ. of Oregon	Univ. of Redlands
選択科目 (地理系)	GEO 592 Graphic Cognition & Cognitive Geography GEO 555 GIS: Algorithms and Data Structures GEO 593 Computational Geography GEO 597 Geostatistics GEO 605 Spatial Statistics GEO 528 Geography and Society Theory GEO 594 Geographic Information and Society GEO 520 Transportation Models/GIS GEO 586 Spatial Decision Support Systems GEO 605 Spatial Statistics GEO 559 GIS & Environmental Modeling GEO 597 Geostatistics GEO 502 Survey Methods for Human Geographers GEO 655 Adv.Topics in GIS: The Art of Writing Grant Proposals GEO 800 The Art of Teaching	—	—	—	—
選択科目 (情報系)	CSE 514 Vision — CSE 526 Image Processing CSE 573 Introduction to Computer Vision and Image Processing CSE 572 Knowledge Based Artificial Intelligence CSE 575 Introduction to Cognitive Science CSE 581 Computational Geometry CSE 634 Multimedia Data Processing Systems	—	SIE 512 – Spatial Analysis — SIE 525 – Information Systems Law SIE 534 – Digital Image Processing SIE 536 – Remote Sensing SIE 551 –GIS User Interface Design SIE 553 – Geometry for GIS SIE 555 – Spatial Database Systems SIE 556 – Information System Architecture SIE 560 – Spatio-Temporal Data Modeling SIE 565 – Reasoning w/Uncertainty in Spatial Information Systems	—	—
備考	地理情報科学修了証明カリ キュラムの関連学科は人類 学科, 地理学科, 地質学 科, 土木学科, コンピュータ 科学・工学科, 産業工学 科, 哲学科の7つ.	—	—	学際的な地理情報科学教 育環境を提供.	地理系, 情報系科目は任 意に分類.

2.3 GIS 修了証明プログラムおよび地理系と情報系の連携

近年、地理情報科学を推進するために、地理系と情報系の連携のあり方が模索されている。今回の調査結果から、北米大学の地理情報科学教育における地理系と情報系の連携は、GIS や地理情報科学の修了証明プログラム（以下、GIS 修了証明プログラムと記す）という形に多くみられることが分かった。そこで、表 2 の後半では、各大学の地理系と情報系の連携の状況に焦点を当て、GIS 修了証明プログラムの有無、GIS 修了証明プログラムがある場合には地理系、情報系に分類して必修科目と選択科目のリストをまとめた。科目の中には地理系か情報系かに明確に分類困難なものもあるが、基本的に地理系の科目は地理学科に開設されている科目あるいは地理系と考えられる科目とし、情報系の科目は情報系学科に開設されている科目あるいは情報系と考えられる科目とした。

現在、GIS 修了証明プログラムを設置する大学は急速に増えている¹⁾。これは、GIS の専門知識を持つ人材の需要増加と、2003 年 10 月からはじまった GIS 認証協会による教育経験も考慮した GIS 専門家（GIS Professional）の認定（certification）とを反映していると考えられる²⁾。今回調査した 14 校の中では、7 校において GIS 修了証明プログラムが提供されている。

各大学の GIS 修了証明プログラムのカリキュラムをみると、地理系と情報系を含む複数の学科から、受講者が任意に科目を選択するシステムが多い。表 3 に、GIS 修了証明プログラムが提供されている大学 7 校の GIS 修了証明カリキュラムを、地理系と情報系の両方、地理系のみ、情報系のみ、と大きく 3 つのケースに分類して、必修科目と選択（必修）科目の設定状況を一覧整理した。ペンシルバニア州立大学は地理系の科目のみを、メーン大学は情報系の科目のみを設定しているため、実際に地理系と情報系の両方の科目を提供しているのは 7 校中 5 校であることが分かる。

¹⁾都市地域情報システム学会（URISA: Urban and Regional Information Systems Association）の Web サイトに、GIS 修了証明プログラムを提供する大学の一覧が公開されている

（http://www.urisa.org/Career_center/college_certif_programs.htm）。

²⁾ GIS 認証協会では、修了証書（certificate）と認定（certification）を次のように定義して区別している（<http://www.gisci.org/certificationprogramdescription.htm>）。「修了証書（certificate）とは、大学または研修のプログラムを完了した個人に授与される賞である。認定（certification）とは、自主的であることがしばしばであるプロセスによって、専門的職業においてある一定の専門的知識を明示した個人が、第三者により一般の人々およびその他の関係者に認められることである。」

表3 GIS 修了証明プログラムのカリキュラム (全7校)

	地理系&情報系	地理系のみ	情報系のみ
必修科目	*アリゾナ州立大学 UC ポモナ校 *NJ 州立大学ラトガース校 *NY 州立大学バッファロー校	*ペンシルバニア 州立大学	メーン大学
選択 (必修) 科目	*アリゾナ州立大学 サンディエゴ州立大学 *NJ 州立大学ラトガース校 *NY 州立大学バッファロー校	*ペンシルバニア 州立大学	

*必修科目と選択 (必修) 科目の両方を提供している大学。

さらに表3の一覧と表2の個別の科目とを照合させると、カリキュラムの内容は各大学さまざまであることも分かる。たとえば、すべてを選択必修科目に設定しているサンディエゴ州立大学のカリキュラムでは、地理系と情報系のいずれも科目数が豊富である³⁾。一方、すべてを必修科目に設定している UC ポモナ校では、科目数が6つと比較的少ない。

これらの表を眺めてみるといくつかの傾向や特徴が窺われる。第一に、GIS の名がつく科目が多いものの、GIScience の名がつく科目もいくつか開設されており、地理情報科学が教育科目として導入されてきていることが分かる。たとえば、アリゾナ州立大学の GIScience I, II や、NY 州立大学バッファロー校の Introduction to GIScience のように、地理情報科学の一般的な知識を教えると思われる科目がある。一方、NJ 州立大学ラトガース校の Topics in GIScience や、サンディエゴ州立大学の Advanced topics in GIScience のように、地理情報科学の個別テーマを扱う科目もある。

第二に、GIS や地理情報科学に関連する用語にばらつきが少なからずみられる。たとえば、NJ 州立大学ラトガース校では、GIScience の他に、Geospatial Information Science (地理空間情報科学) という用語を使った科目がある。その他、geospatial という単語を用いた科目には、ペンシルバニア州立大学の Acquiring and integrating geospatial data, Geospatial system analysis and design, Geospatial technology project management, NJ 州立大学ラトガース校の Seminar in Geospatial Information Science がある。また、NJ 州立大学ラトガース校では、geomatics という単語が、Intermediate Environmental Geomatics という

³⁾ サンディエゴ州立大学のプログラムは、地理学科とコンピュータ科学学科の共同プログラム (joint program) となっている。

科目で使われている⁴⁾.

第三に、地理学科と工学・情報系の学科のいずれか、あるいは共通にしばしばみられる科目がある。そこで表 4 に、GIS 修了証明プログラムの科目を、地理学科と工学・情報系の学科の種別および分野別にまとめた。地理学科に比較的多く設けられている科目は、分析、GIS、地理情報科学、視覚・表現法・地図作成法に関わるものが多い。一方、工学・情報系の学科に比較的多く設けられている科目は、プログラミング、データベースに関わるものが多い。リモートセンシングを教える科目は、地理学科と工学・情報系の学科の両方でしばしばみられる。

表 4 GIS 修了証明プログラムの科目

分野	学科	地理学科の科目	工学・情報系学科の科目
分析		Quantitative methods in geography (ASU) Geographical analysis of transportation (ASU) Geographic information analysis (ASU) Quantitative methods in geographic research (SDSU) GIS for analysis of health (PSU) Geospatial system analysis and design (PSU) Geographical information analysis (PSU) Geophysical data analysis (Rutgers) Geostatistics (Buffalo) Spatial statistics (Buffalo)	Spatial analysis (Maine) Spatio-temporal data modeling (Maine) Reasoning with uncertainty in spatial information systems (Maine)
GIS, GIScience		GIScience I (ASU) GIScience II (ASU) Three credit hour GIS-based internship (ASU) GIS (Rutgers) GIS (SDSU) GIS applications (SDSU) Advanced topics in GIScience (SDSU) Environmental applications of GIS (PSU) Introduction to GIScience (Buffalo)	Principles of GIS (Maine) GIS applications (Maine)

⁴ 東京大学空間情報科学研究センター (CSIS) に公開されている海外の GIS カリキュラムデータベース (<http://curricula.csis.u-tokyo.ac.jp/list.php>) によると、geospatial の名がつく科目は 11 個あり、geomatics の名がつく科目は 2 個ある。

プログラ ミング	GIS programming and customization (PSU)	Principles of programming with C++ (Arizona) Applied problem solving with visual basic (ASU) Visual basic programming (SDSU) Introduction to computer programming (SDSU) Intermediate computer programming (SDSU) UNIX and the C programming language (SDSU) Programming languages (SDSU) Advanced programming languages (SDSU) Object-oriented programming and design (SDSU)
データベース	GIS database development (PSU) Database design for GIS (Buffalo)	Scientific database techniques (SDSU) Database theory and implementation (SDSU) Spatial databases (SDSU) CSE Database systems (Buffalo) Engineering databases and information systems (Maine) Spatial database systems (Maine)
視覚・表現法・ 地図作成法	Introduction to cartography and georepresentation (ASU) Geographics: interactive and animated cartography and geovisualization (ASU) Principles of cartography (Rutgers) Computerized map design (SDSU) Cartographic design (SDSU) Cartography and visualization (PSU)	Scientific visualization (SDSU)
リモート センシング	Remote sensing of the environment (SDSU) Intermediate remote sensing of the environment (SDSU) Seminar in remote sensing of the biosphere (Rutgers)	Seminar in remote sensing (Rutgers) Remote sensing of the ocean and atmosphere (Rutgers) Remote sensing (Maine)

地理学科，工学・情報系の学科で提供されている科目のみを掲載する．ASU：アリゾナ州立大学，Maine：
メイン大学，PSU：ペンシルバニア州立大学，Rutgers：NJ 州立大学ラトガース校，SDSU：サンディエゴ
州立大学．

3. おわりに

北米大学には、GIS や地理情報科学の名がつく学位や修了証書を授与するシステムや、GIS や地理情報科学を強調したカリキュラムを提供する学科があるなど、わが国と比較して地理情報科学の教育システムが発達している。しかし、その内容は大学ごとにばらつきがあり、依然、模索状況であることが窺える。本調査を通じて、GIS 修了証明プログラムを提供する大学が急速に増えているという印象を受けた。その多くは、地理学科や情報系学科など、複数の学科にまたがるカリキュラムで構成されている。本稿では、北米の大学 14 校を当面の調査対象としたが、今後は対象校数を増やし、GIS 修了証明プログラムや異なる分野・学科間の連携状況などについて、より詳細に調査していく予定である。

謝辞

本稿は、文部科学省科学研究費補助金基盤研究 (A) 課題番号 17200052 (研究代表者：岡部篤行)、17202023 (研究代表者：村山祐司) の分担研究による成果の一部である。調査を進めるにあたり、岡部篤行、村山祐司、浅見泰司、塩出徳成、Ming-Hsiang Tsou の各先生方、高橋信人、李 召熙の両氏、東京大学空間情報科学研究センターのメンバーより有益な助言とご協力をいただいた。ここに厚くお礼申し上げます。

参考文献

- DiBiase, D., DeMers, M., Johnson, A., Kemp, K., Luck, A. T., Plewe, B. and Wents, E. (2006) *Geographic Information Science and Technology: Body of Knowledge 2006*. (<http://www.ucgis.org/priorities/education/modelcurriculumproject.asp>)
- Goodchild, M. F. and Kemp, K. K., eds. (1990) *NCGIA Core Curriculum in GIS*. Santa Barbara, California: National Center for Geographic Information and Analysis, University of California, Santa Barbara.
- NCGIA (National Center for Geographic Information & Analysis). (1997) *NCGIA Core Curriculum 1990 Version*. (<http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia/toc.html>)
- NCGIA (National Center for Geographic Information & Analysis). (2000) *The NCGIA Core Curriculum in GIScience*. (<http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/>)
- UCGIS (University Consortium for Geographic Information Science) (2003) *The Strawman Report*. (http://www.ucgis.org/priorities/education/DB/Upload/MC_Strawman_June03.pdf)

資料 1 特派員学生による地理情報科学カリキュラム調査

資料 1-1 アリゾナ州立大学（奈良 温）

アリゾナ州立大学 Arizona State University

作成日：2005年 12月 22日

特派員学生

名前：奈良 温
所属：アリゾナ州立大学地理学科
学年：博士1年
E-mail：atsushi.nara@asu.edu

Name: Atsushi Nara
Department and/or school name:
College of Liberal Art and Science, Department of Geography
Grade: Ph.D. – 1st

1. 地理学部

* Department of Geography
* <http://geography.asu.edu/>

1.1 学科の概要

* <http://geography.asu.edu/>
* 概要

地理学科には、大きく6つの専門分野 (<http://geography.asu.edu/education/>) があり、そのうちの1つとして地理情報科学がある。地理情報科学は本学科では、近年、特に力を入れている分野のひとつであり、大学院・学部ともにカリキュラムが充実しており、GISに特化した学位も修得することができる。また、現在、他の研究機関と連携して様々なプロジェクトが進行中である(参照: <http://geography.asu.edu/research/>)。一例として、Decision Center for a Desert City (DCDC : <http://dcdc.asu.edu/>) がある。このプロジェクトは、砂漠の中にある大都市Phoenixの持続可能な発展と開発を支援補助するために設立されたもので、The National Science Foundation (NSF)から\$6.9Millionの補助金がでている。本学科からは、Co-DirectorのDr. Gober (HP: <http://geography.asu.edu/gober/>) を筆頭に、GIS Teamなどに多くの教授や生徒が貢献している。

1.2 カリキュラムの概要

* 学部のカリキュラム (<http://www.asu.edu/aad/catalogs/general/department-geography.html>)
学部では、Bachelor of Art (BA)とBachelor of Science (BS) の二種類の学位が選択できる。また、特にGISに重点を置いた科目を履修するとCertificate in Geographic Information Science (地理情報科学修了証明書)を得ることができる。BA、BSともに最低45単位以上、C以上の成績を納めなければならない。必修科目、選択科目はそれぞれ以下の通りである。

- Bachelor of Art -

最低37単位は地理学科の科目を修了し、そのうち18単位以上はUpper-divisionの科目でなければならない。必修科目としてCore Geographic Knowledge (10-11)、Core Geographic Skills

(12)、a regional course (3)、そして選択科目12単位を履修すること。その他卒業単位は、アドバイザーと相談の上、地理学科の選択科目、もしくは関連科目で補う。

Core Geographic Knowledge (10-11)		
GCU	102 Introduction to Human Geography SB	3
GCU	121 World Geography* SB, G	4
GPH	111 Introduction to Physical Geography SQ or GPH 411 Physical Geography (3)	4
Core Geographic Skills (12)		
GCU	495 Quantitative Methods in Geography CS	3
GCU	496 Geographic Research Methods L	3
GPH	371 Introduction to Cartography and Georepresentation CS	3
GPH	491 Geographic Field Methods	3
Geographic Region (3) Choose one of the courses below, in consultation with an advisor.		
GCU	322 Geography of U.S. and Canada SB, C	3
GCU	323 Geography of Latin America SB, G	3
GCU	325 Geography of Europe SB, G	3
GCU	326 Geography of Asia SB, G	3
GCU	327 Geography of Africa SB, G	3
GCU	328 Geography of Middle East and North Africa SB, G	3
GCU	332 Geography of Australia and Oceania SB, G	3
GCU	344 Geography of Hispanic Americans SB, C	3
GCU	421 Geography of Arizona and Southwestern United States SB, C	3
GCU	423 Geography of South America SB, G	3
GCU	424 Geography of Mexico and Middle America SB, G	3
GCU	425 Geography of the Mexican American Borderland L/SB, G	3
GCU	426 Geography of Russia and Surroundings SB, G	3
GCU	433 Geography of Southeast Asia	3
GCU	433 Alpine and Arctic Environments G	3

* 科目名の後にある英字は一般教養科目としてとる場合、その科目が属する分野の略語である。

L – Literacy and critical inquiry
MA – Mathematics
CS – Computer/statistics/quantitative
HU – Humanities and fine arts
SB – Social and behavioral science
SQ – Natural science quantitative
SG – Natural Science general
C – Cultural Diversity in the US
G – Global awareness
H – Historical awareness

- Bachelor of Science -

最低37単位は地理学科の科目を修了し、そのうち18単位以上はUpper-divisionの科目でなければならない。必修科目としてCore Geographic Knowledge (10-11)、Core Geographic Skills (12)、Core Geographic Techniques (3-4)、そして選択科目12単位を履修すること。その他卒業単位は、アドバイザーと相談の上、地理学科の選択科目、もしくは関連科目で補う。

Core Geographic Knowledge (10-11)	
GCU 102 Introduction to Human Geography SB	3
GCU 121 World Geography* SB, G	4
GPH 111 Introduction to Physical Geography SQ or GPH 411 Physical Geography (3)	4
Core Geographic Skills (12)	
GCU 495 Quantitative Methods in Geography CS	3
GCU 496 Geographic Research Methods L	3
GPH 371 Introduction to Cartography and Georepresentation CS	3
GPH 491 Geographic Field Methods	3
Core Geographic Techniques (3-4) Choose one of the courses below, in consultation with an advisor.	
GPH 372 Air Photo Interpretation	3
GPH 373 Geographic Information Science I CS	4
GPH 471 Geographics: Interactive and Animated Cartography and Geovisualization CS	3

- Undergraduate certificate in Geographic Information Science -

以下の必修科目16単位、選択科目3単位、合計19単位をC以上の成績で納めるとCertificate in GISが得ることができる。

Required courses (16)	
CSE 100 Principles of Programming with C++ CS or CSE 110 Principles of Programming with Java CS (3)	3
GCU 495 Quantitative Methods in Geography CS	3
GPH 370 Geographic Information Technologies CS	3
GPH 373 Geographic Information Science I CS	4
GPH 473 Geographic Information Science II CS	3
Elective Courses (3) Choose one of the courses below	
ABS 485 GIS in Natural Resources	3
ABS 586 Remote Sensing in Environmental Resources	4
CSE 181 Applied Problem Solving with Visual BASIC CS	3
GCU 361 Urban Geography SB	3
GCU 441 Economic Geography SB	3
GCU 442 Geographical Analysis of Transportation SB	3
GCU 484 Human Geography Internship (A GIS-based internship may be taken.)	3
GPH 371 Introduction to Cartography and Georepresentation CS	3
GPH 372 Air Photo Interpretation	3
GPH 471 Geographics: Interactive and Animated Cartography and Geovisualization CS	3
GPH 481 Environmental Geography	3
GPH 483 Geographic Information Analysis	3
GPH 484 Internship: GIS based	3
PLB 434 Landscape Ecological Analysis and Modeling	3

***大学院のカリキュラム (<http://geography.asu.edu/education/docs/GradGuide.pdf>)**

本学科は大学院レベルで下記の3種類の学位を授与している。

- 博士：Doctor of Philosophy in Geography
- 修士：Master of Art in Geography
- Master of Advanced Study in Geographic Information Systems

- Master of Art -

卒業に必要な総単位数は、大学院レベルの科目で最低30単位、そのうち24単位以上は地理学科の科目を履修しなければならない。なお、B以上の成績を納めなければならない。必修科目として、GCU 529 (Geographic Thought and Theory)、GCU 585 (Advanced Research Methods)、3単位のセミナーの科目(GCU/GPH 591)を1科目以上、そして修士論文(GCU/GPH 599)を6単位以上履修しなければならない。その他としてWritten Comprehensive Examination (記述式総合試験)とOral Thesis Defense (口述式論文試験)を受けなければならない。

- Doctor of Philosophy -

卒業に必要な総単位数は、大学院レベルの科目で最低54単位(修士号がない場合84単位)で、B以上の成績を納めなければならない。必修科目として、GCU 529 (Geographic Thought and Theory)、GCU 585 (Advanced Research Methods)、3単位のセミナーの科目(GCU/GPH 591)を2科目以上、そして最低24単位(そのうち最低18単位を博士論文: GCU/GPH 799)を卒業研究に充てなければならない。その他として、Departmental Research and Field Examination、Written Comprehensive Examination (記述式総合試験)とOral Dissertation Defense (口述式論文試験)を受けなければならない。Departmental Research and Field Examinationとは、本学科独特の試験であり、学生個々の専門分野に対応した課題がだされ、それを2週間という期間内でプロジェクトとして仕上げなければならない。

- 必修科目 -

GCU 529: Contemporary Geographic Thought. (3) Fall

Comparative evaluation of current philosophy concerning the nature and trends of geography.

GCU 585: Advanced Research Methods in Geography. (3) Spring

Specialized research techniques and methodologies in economic, political, or cultural geography.

GCU/GPH 591: Seminar. (1-3) Fall, Spring, Summer

Selected topics in economic, political, or cultural geography. Field trips may be required.

- Master of Advanced Study (M.A.S.) in Geographic Information Systems -

MAS-GISは、修士論文がなく、1年間でGISの理論とテクニックを深く幅広く習得し、ビジネス環境に直ちに対応できるよう構成されたプロフェッショナルマスタープログラムである。秋学期に12単位(2単位×6)、春学期に12単位(3単位×4)、夏学期にインターンシップで6単位、合計30単位以上習得でこの学位を納めることができる。科目一覧は下記の通りである。

GPH 601 Introduction to GIS Theory and Practice (fall)	2
Introduces fundamental concepts underlying GIS. Overview of general principles of GIS with focus on nature and use of spatial information.	
GPH 602 Intermediate GIS Theory and Practice (fall)	2
Stresses conceptual understanding of raster vs. vector data formats and single-user vs. multi-user GIS environments.	
GPH 603 Spatial Modeling and Statistics (fall)	2
Focuses on univariate and multivariate statistical techniques for analyzing spatial data in GIS environments.	
GPH 604 Implementation in the Corporate and Public Sectors (fall)	2
Focuses on case studies on how a variety of agencies implement and integrate GIS successfully and unsuccessfully in their operations.	
GPH 605 GIS Project (fall)	2
Introduces practical methodologies for developing successful GIS projects for public and private sector agencies.	
GPH 606 GIS Project Presentation (fall)	2
Focuses on strategies and techniques for successful technical project presentation in GIS environments.	
GPH 610 Programming the GIS Environment (spring)	3
Focuses on GIS programming and methodology, utilizing practical GIS software and basic computing skills.	
GPH 620 Air Photo Interpretation (spring)	3
Introduces aerial photography as a tool for gathering information and data for GIS.	
GPH 630 Remote Sensing (spring)	3
Provides an understanding of fundamental concepts and principles behind remote sensing and applications to GIS.	
GPH 640 GIS for the Internet (spring)	3
Introduces basic data communications concepts, web server establishment, ArcIMS, and development of map web sites.	
GPH 650 GIS and Business (spring)	3
Focuses on ethics, theory, and mechanics of technical project management in GIS environments	
GPH 684 GIS Internship (summer)	6
Provides a practical, well-supervised GIS experience with selected organizations in the community.	

地理情報科学関連科目一覧

科目名、概要	単位	学期
GPH 271 Maps and Map Reading Map types, uses, limitations, and evolution. Communication via paper and digital medium. Navigation, interpretation, projections, sources, symbols, classification, case, handling.	3	once a year
GPH 370 Geographic Information Technologies Introduction to modern geographic information technologies, including cartography, GIS, remote sensing, global positioning systems, and statistical analyses. Lecture, lab.	3	fall and spring
GPH 371 Introduction to Cartography and Georepresentation Study and creation of maps. Fundamental mapping principles (projection, scale, generalization, symbolization) and computer-based cartographic production. Lecture, lab.	3	selected semesters
GPH 372 Air Photo Interpretation Subset, remote sensing, includes: photography, films, aerial geometry, image components, stereoscopy, photogrammetry, ground truthing, interpret physical, cultural, economic, intelligence information.	3	once a year
GPH 373 Geographic Information Science I History and basic aspects of GIS including map and data file structure, conversions, and synthesis with a computerized environment.	3	fall
GPH 471 Geographics: Interactive and Animated Cartography and Geovisualization Advanced cartography, stressing influence and application of the computer on geographic representation. Emphasizes creation of maps for the Internet. Lecture, lab.	3	selected semesters
GPH 473 Geographic Information Science II GIS as a basis for microcomputer spatial analysis and synthesis. Includes digitizing, database organization, spatial retrieval, and graphics.	3	fall and spring
GPH 483 Geographic Information Analysis Basics of spatial data analysis. Topics include point pattern analysis, spatial autocorrelation, spatial regression, and kriging. Fee. Lecture, lab.	3	fall
GPH 491 Geographic Field Methods Field techniques, including use of aerial photos, large-scale maps, and fractional code system of mapping; urban and rural field analysis to be done off campus.	3	spring and summer
GPH 573 Geographic Information Science III In-depth look at programming within GIS. Focuses on programming and methodology, utilizing specific software, and basic scientific computing. Lecture, lab.	3	spring
GPH 575 Geographic Applications of Remote Sensing Uses imaging and nonimaging methods of remote acquisition of data, including satellite sensors, airborne radar, multiband scanning, conventional photographic sensors, and ground-based equipment. Required field trips.	3	not regularly offered
GPH 596 Advanced Spatial Statistics Multivariate and advanced statistical techniques including Box-Jenkins modeling and spectral analysis. Project papers and presentations required. Seminar.	3	spring
GCU 495 Quantitative Methods in Geography Statistical techniques applied to the analysis of spatial distributions and relationships. Introduction to models and theory in geography.	3	fall and spring
GCU 496 Geographic Research Methods Scientific techniques used in geographic research.	3	fall and spring

1.3 地理情報科学関連の教員

Richard Aspinall

Robert Balling

HP: <http://geography.asu.edu/balling/index.html>

Michael Kuby

HP: <http://geography.asu.edu/mkuby/>

Elizabeth Wentz

Rob Edsall

HP: <http://www.public.asu.edu/~redsall/>

Chris Lukinbeal

HP: <http://geography.asu.edu/lukinbeal/>

Paul Torrens

HP: <http://www.geosimulation.org/geosim/about.htm>

資料 1-2 サンディエゴ州立大学（濱田由紀）

サンディエゴ州立大学 San Diego State University

作成日：2005年12月30日

特派員学生

名前：濱田由紀
所属：サンディエゴ州立大学地理学部
学年：博士1年
連絡先：--
E-mail：yhamada@rohan.sdsu.edu

Name: Yuki Hamada
Department and/or school name: Department of Geography
Grade: Ph.D. – 1st

1. 地理学部

* Department of Geography
* <http://geography.sdsu.edu>

1.1 学科の概要

* <http://coursecat.sdsu.edu/bulletin/GEOG.pdf>
* 本学部は地理学の分野における学士課程、修士課程ならびに博士課程を提供している。学士課程では、選考選択のために、自然地理学、自然環境資源、地域地理学、地理学的分析法を含む幅広い分野を提供している。また、本学部はGIS資格検定コースを設けている。修士課程は(a) 修士号をもって教育を修了する学生に対する上級トレーニングと (b) 地理学の分野の博士課程への進学を目的とした学生への予備教育を目的として構成されている。カリフォルニア大学サンタバーバラ校 (University of California, Santa Barbara) との提携プログラムとして成り立つ博士課程は、最高学位として研究と教授を目的としたさらに上級レベルのトレーニングを提供している。すぐれた地図の所蔵をはじめ、本学部はStephen and Mary Birth Center for Earth System Analysis Research (CESAR)、最先端の画像処理およびGeographic Information Systems (GIS) センター、自然地理学ラボ、地学、製図学、気象学、リモートセンシングの研究施設を有している。社会科学研究ラボは社会科学専門データおよび分析機能を有している。2005年現在の教員数は 28名、大学院生数は修士課程60名、博士課程23名となっており、多数の留学生が在籍している。

1.2 カリキュラムの概要

* 学部のカリキュラム
本学部は当初文系学部として設立されたが、2004年に地理情報科学 (GIScience) を目的として理系学部が加えられた。文系学士課程ではGeography 101、101L、102 (7単位) に加え、

最低27単位の地理学部Upper Divisionの科目の履修が必要とされる。

さらに、下記のそれぞれの分野で3単位の選択科目：

(a) Geography321-336; (b)353-354, 554-559, 585-586; (c) 370, 378, 483, 570-577;

(d) 378, 401, 409, 540-511; (e) 380-381; (f)385, 484, 488, 581-588

および、下記の一分野から9単位：

(a)自然地理学: Geography378, 401, 409, 504-511; (b)天然資源と環境: 370, 378, 570-575; (c)

都会と地域分析: 353-354, 385, 554-559, 585-586; (d)地理学的分析法: 380-385, 484, 488,

581-588; (e)文化地理学: 354, 554

の履修が必要とされる。

理系学士課程ではGeography 101、101L、102（7単位）に加え、生物学、化学、コンピュータサイエンス、数学、物理学、統計学の基本的なコースから33もしくは35単位の履修が必要とされる。さらにGeography 381、385、484、488、585とUpper Division 選択科目：Geography 483、581-595から6単位；Geography370、378、401、409、504-511、570-575から9単位；Geography353-358、554-559から3単位；コンピュータサイエンス学部 CS310、320から3単位を含め、最低37単位 Upper Division の科目を履修しなければならない。

コード	科目名	単位
Lower Division Courses (Undergraduate Courses)		
GEOG101	Principals of Physical Geography	3
GEOG101L	Physical Geography Laboratory	1
GEOG102	Principals of Cultural Geography	3
GEOG103	Weather and Climate	3
GEOG106	World Regional Geography	3
GEOG296	Experimental Topics	1-4
Upper Division Courses (Undergraduate Courses)		
GEOG312	Cultural Worlds	3
GEOG321	United States	3
GEOG323	Middle America	3
GEPG324	South America	3
GEOG336	Europe	3
GEOG353	Location of Economic Activity	3
GEOG354	Geography of Cities	3
GEOG370	Environmental and Natural Resource Conservation	3
GEOG378	Environmental Geomorphology	3
GEOG380	Map Investigation	3
GEOG381	Computerized Map Design	3
GEOG401	Geomorphology	3
GEOG409	Global Climate Change	3
GEOG385	Spatial Data Analysis	3
GEOG483	Watershed Analysis	3
GEOG484	Geographic Information Systems	3
GEOG488	Remote Sensing of Environment	4
GEOG495	Geography Capstone	1
GEOG496	Selected Studies in Geography	3
GEOG498	Senior Thesis	3
GEOG499	Special Study	1-3

Upper Division Courses
(Also Acceptable for Advanced Degree)

GEOG504	Coastal and Submarine Geomorphology	3
GEOG505	Fluvial Geomorphology	3
GEOG507	Geography of Natural Vegetation	3
GEOG508	Environmental Climatology	3
GEOG509	Regional Climatology	3
GEOG511	Hydroclimatology	3
GEOG554	World Cities: Comparative Approaches to Urbanization	3
GEOG556	Location and Spatial Structure of Cities	3
GEOG559	Urban Transportation Geography	3
GEOG570	Environmental Resource Conservation	3
GEOG572	Land Use Analysis	3
GEOG573	Population and the Environment	3
GEOG574	Water Resources	3
GEOG575	Geography of Recreational Land Use	3
GEOG581	Cartographic Design	3
GEOG583	Internet Mapping and Distributed GIServices	3
GEOG584	Geographic Information Systems Applications	3
GEOG585	Quantitative Methods in Geographic Research	3
GEOG586	Qualitative Methods in Geographic Research	3
GEOG588	Intermediate Remote Sensing of Environment	4
GEOG595	Geographic Internship	3
GEOG596	Advanced Topics in Geography	1-3

*大学院のカリキュラム

本学部は大学院レベルで下記の三種類の学位を授与している。

- 文系修士：Master of Art in Geography
- 理系修士：Master of Science in Geography (GIScience emphasis)
- 博士：Doctor of Philosophy in Geography (conjunction with UCSB)

文系修士課程では、下記の科目から最低30単位の修士課程諮問委員会に承認された科目の履修が必要とされる。30単位のうち最低24単位は地理学部の科目でなければならない。さらに18単位は600もしくは700レベルの科目であること。学生は一般コース、天然資源と環境の保存と政策、交通の中から専攻を選択することも可能である。7年以内で学位を習得することが求められる。

理系修士課程では、下記の科目から最低30単位の修士課程諮問委員会に承認された科目の履修が必要とされる。さらに、地理情報科学 (Geographic Information Science) および水分系科学 (Watershed Science) のうち、どちらかを選択しなければならない。30単位のうち最高6単位まで地理学部外の科目の履修が許される。さらに、15単位は600もしくは700レベルの科目であること。下記の地理情報科学コースから15単位を履修が必要である: Geography581-585, 588, 683-688L, 780。

博士課程は、本学部とカリフォルニア大学サンタバーバラ (University of California, Santa Barbara) との提携プログラムである。教授陣の研究への関心は幅広い地理的問題を網羅している。博士課程は博士号へ導くための組織的分野 (Systematic area) と空間的技術の発展 (Development of skills in spatial techniques) を下記の通り提供している：

組織的分野

人文地理学：都会と地域分析（Urban and regional analysis）、人口統計学、比較都会化（Comparative Urbanization）、都会構造（Urban structure）、社会・空間構造（Social and spatial structures）、社会・臨界地理学（Social and critical geography）

環境地理学：天然資源・環境管理

自然地理学：生物地理学・生態系学（Biogeography and landscape ecology）、地形学、河川、自然気候学（Physical climatology）、水分子学

空間的技術の発展

リモートセンシング・画像解析、GIS・コンピュータ地図作成法、空間分析技術、定量的分析法。

必須科目以外の必要履修単位は特に設けていないが、専門分野に加え幅広い現代地理学の原理への理解が期待されている。さらに、すべての学生はコンピュータ操作技術と空間分析の知識が必須である。博士号取得には、博士課程諮問委員会の任命、資格試験（Qualifying Examinations）の合格、卒業論文の完了提出が必要である。すべての博士課程の学生は資金援助として、研究助手または教職助手の機会が与えられている。

**Upper Division Courses
(Also Acceptable for Undergraduate Degree)**

GEOG504	Coastal and Submarine Geomorphology	3
GEOG505	Fluvial Geomorphology	3
GEOG507	Geography of Natural Vegetation	3
GEOG508	Environmental Climatology	3
GEOG509	Regional Climatology	3
GEOG511	Hydroclimatology	3
GEOG554	World Cities: Comparative Approaches to Urbanization	3
GEOG556	Location and Spatial Structure of Cities	3
GEOG559	Urban Transportation Geography	3
GEOG570	Environmental Resource Conservation	3
GEOG572	Land Use Analysis	3
GEOG573	Population and the Environment	3
GEOG574	Water Resources	3
GEOG575	Geography of Recreational Land Use	3
GEOG581	Cartographic Design	3
GEOG583	Internet Mapping and Distributed GIServices	3
GEOG584	Geographic Information Systems Applications	3
GEOG585	Quantitative Methods in Geographic Research	3
GEOG586	Qualitative Methods in Geographic Research	3
GEOG588	Intermediate Remote Sensing of Environment	4
GEOG595	Geographic Internship	3
GEOG596	Advanced Topics in Geography	1-3

Graduate Courses

GEOG670	Environmental and Resource Conservation Theory	3
GEOG683	Advanced Geographic Information Systems	3
GEOG683L	Geographic Information Systems Laboratory	1-2
GEOG685	Advanced Quantitative Methods in Geography	3
GEOG688	Advanced Remote Sensing	3
GEOG688L	Advanced Remote Sensing Laboratory	1-2
GEOG696	Advanced Special Topics in Geography	3
GEOG700	Seminar in Geographic Research Design	3
GEOG701	Seminar in Development of Geographic Thought	3
GEOG740	Seminar in Human Geography	3
GEOG760	Seminar in Behavioral and Social Geography	3
GEOG770	Seminar in Environmental and Resource Conservation	3
GEOG780	Seminar in Techniques of Spatial Analysis	3
GEOG797	Research	1-3
GEOG798	Special Study	1-3
GEOG799A	Thesis	3
GEOG799B	Thesis Extension	0
GEOG890	Independent Study for Doctoral Examination	1-9
GEOG897	Doctoral Research	1-15
GEOG899	Doctoral Dissertation	1-15

1.3 学部カリキュラムの講義概要（大学院と共通の講義はその旨明記）

* 必修科目

GEOG101 – Principals of Physical Geography (3)

自然とその原動力（大気圏、生物圏、水圏、岩石圏）の原理。

担当：Molly Pohl-Costello、Alan Osborn、Jane Thorngren

GEOG101L – Physical Geography Laboratory (1)

必須条件：GEOG101の履修完了。

地図の分析・解析、気象要素、気候領域、地形の特徴に関する実技演習と観察。

GEOG102 – Principals of Cultural Geography (3)

文化の要素（技術、言語、宗教、政治構造、生活手段、定住様式と人口、そしてそれらの空間的分布）を含む文化地理学の入門。

担当：Stuart C. Aitken、Alan Osborn

GEOG385 – Spatial Data Analysis (3)

必須条件：GEOG101もしくはGEOG102と、統計学（STAT）205もしくは同等の統計学コースの履修完了。

コンピュータアプリケーション、空間サンプリング、空間データのための叙事的統計学と推論的統計学を含む空間的データの分布の分析。

担当：Li An

* 選択科目

GEOG103 – Weather and Climate (3)

暴風雨とその他の気象妨害（Weather disturbances）を含む要素理論、大気圏の構成、構造、循環。

担当：Edward Aguado

GEOG106—World Regional Geography (3)

民族性、言語、都会化、経済、政治構造を含む文化の要素を焦点とした文化と世界地理の世界地域への応用。子供、成人、違った文化を持つ個人にとっての‘地理’のコンセプト。

担当：Fred Wildes

GEOG296—Experimental Topics (1-4)

選択課題。GEOG296, 496, 596 を含め、異なる課題で9単位まで履修可能。

担当：John O’Leary

GEOG312—Cultural Worlds (3)

必須科目：一般教養科必須目 (Foundations II B) の履修完了。

世界の地理的特徴と主要文化の発展。近代地域内および地域間闘争の空間の構成要素。

担当：Fernando Bosco、Frederick P. Stutz

GEOG321—United States (3)

必須条件：一般教養科必須目 (Foundations II B) の履修完了。

推薦：GEOG101もしくはGEOG102の履修完了。

アメリカ合衆国の自然と文化的風景のシステムと地域的分析。

担当：Alan Osborn、Diana Richardson

GEOG323—Middle America (3)

必須条件：一般教養科必須目 (Foundations II B) の履修完了。

推薦：GEOG101もしくはGEOG102の履修完了。

メキシコ、中央アメリカ、カリビアン諸島の土地と人々。資源、経済、地域貿易の検分。野外活動を含む可能性有り。

担当：Barbara E. Fredrich

GEPG324—South America (3)

必須条件：一般教養科必須目 (Foundations II B) の履修完了。

推薦：GEOG101もしくはGEOG102の履修完了。

植民地化の歴史と資源探求を含む、南アメリカの自然地域と人文地理学。

担当：Fred Wildes

GEOG336—Europe (3)

必須条件：一般教養科必須目 (Foundations II B) の履修完了。

推薦：GEOG101もしくはGEOG102の履修完了。

近代ヨーロッパ生活の地理的基本の組織的解析。ソビエト連邦を除くヨーロッパ諸国の地域的調査。

GEOG353—Location of Economic Activity (3)

必須条件・推薦：GEOG101もしくはGEOG102の履修完了。

資源、製造、交換、競争の国際的取り決めと相互関係。資本投資に有利でサービスとマーケットに発展有望で、さらに環境影響の必須条件を満たした、工業の配置、世界貿易、経済発展原理と理論。

GEOG354—Geography of Cities (3)

必須条件：一般教養科必須目 (Foundations II B) の履修完了。

推薦：GEOG101もしくはGEOG102の履修完了。

配置の検分、都市の機能と分布。現在の都市問題（スプロール現象、衰退、広域都市圏の交通）を引き起こす都市活動の空間的、機能的配置。野外活動を含む可能性有り。

担当：Larry R. Ford、James Chagala

GEOG370—Environmental and Natural Resource Conservation (3)

必須条件：一般教養科必須目 (Foundations II B) の履修完了。

移り変わる人間と自然のシステム（環境汚染、オープンスペースの確保、生息地、野生動物、自然資源の保存）の中での環境と自然資源の質。

担当：Jane Thorngren、Diana Richardson

GEOG378—Environmental Geomorphology (3)

必須条件：GEOG101および数学 (MATH) 121もしくは150の履修完了。

環境的地形的原動力。その原動力における人類の役割と都会と田舎の土地利用（の影響侵食、土砂崩れ、洪水）の分析。

GEOG380—Map Investigation (3)

必須条件：GEOG101もしくはGEOG102の履修完了。

地理学での分析ツールとしての地図の利用。地図製作発展の歴史。

担当：André Skupin

GEOG381—Computerized Map Design (3)

必須条件：GEOG101もしくはGEOG102の履修完了。

地理的現象の分析と叙述のためのメディアとしての、デジタル地図の芸術と科学。

Thematic地図とGISを主とした地図製作の技術のためのコンピュータラボでの講義と演習。

担当：Ming-Hsiang Tsou

GEOG401—Geomorphology (3)

必須条件：GEOG101履修完了。

地表の起伏の特徴の形態学と一般的解釈。

GEOG409—Global Climate Change (3)

必須条件：GEOG101もしくはGEOG103の履修完了。

全世界的気候システムと生物圏へのフィードバック。温室ガス、オゾンの現象、酸性雨などの、過去の気候と未来の潜在的変化。予測と自然と大気圏のもたらす不確定性原理

担当：Allen S. Hope

GEOG483—Watershed Analysis (3)

必須条件：GEOG101。

分水界 (watershed) の分析とは、環境管理を促進するための科学的情報の収集と分析のための枠組みの構成。生態系のプロセスと環境管理の観点から枠組みを考える。

担当：Cristina Tague

GEOG484—Geographic Information Systems (3)

必須条件：GEOG380, 381, 488もしくはコンピュータ・プログラミングから3単位の履修完了。

空間情報の暗号化、保存、管理、ディスプレイ。コンピュータを使った地図分析の理論。重要なGISの調査。

担当：Piotr Jankowski、André Skupin

GEOG488—Remote Sensing of Environment (4)

必須条件：GEOG101。

推薦：物理 (PHS) 180A-180B

環境情報を遠隔から収集するための技術。エレクトロニック・ラジオプロセス、航空写真、航空／衛星画像の解釈。地球表面、海洋学、大気圏のプロセスと資源の地理的解析。

担当：Douglas A. Stow

GEOG495—Geography Capstone (1)

必須条件：一般教養科必須目 (Foundations II B) の履修完了もしくは、分水界 (watershed) 内の環境科学専攻で、翌年度の卒業を控えている者。

クラス内作文と地理学の学習におけるポートフォリオの作成を基本とした、Upper Divisionの地理学コースにおける学生の総合知識の習得。就職準備としての実用的情報。

GEOG496—Selected Studies in Geography (3)

必須条件：地理学コース内での6単位の履修完了。

特定分野の問題の重要な分析。GEOG296, 496, 596 を含め、異なる課題で9単位まで履修可能。

GEOG498—Senior Thesis (3)

必須条件：偏差値3.0以上と学部の同意が必要。

個人研究プロジェクトを基本とした論文。

担当：John F. O'Leary

GEOG499—Special Study (1-3)

個人学習。最高6単位まで履修可能。

担当：John F. O'Leary

GEOG504—Coastal and Submarine Geomorphology (3)

必須条件：GEOG101および数学 (MATH) 121もしくは150の履修完了。

海上波 (Marine waves)、浅瀬での波の修正、海岸線での海流と潮の干満の分析。環境のプロセスおよび人間による環境の変化にかかわる、海岸および海中の起伏の補間 (Interpolation)。

GEOG505—Fluvial Geomorphology (3)

必須条件：Geography401履修完了。

河川組織の物理的基礎。河床 (底) の地理的变化と人間の活動による河川形態のプロセス。河川および分水界の管理における河川地形学の役割。野外活動を含む可能性有り。

GEOG507—Geography of Natural Vegetation (3)

必須条件：Geography101履修完了。

人間の活動と関係を含む、世界の自然界の植物構成、分布、分類、発展。野外活動を含む可能性有り。

担当：John F. O'Leary

GEOG508—Environmental Climatology (3)

必須条件：GEOG101および数学（MATH）121もしくは150の履修完了。

大気圏と地球の表面との相互関係。太陽と熱放射能、空間熱伝導（Turbulent heat transfer）と土壌熱伝導。自然変動と人間の活動による大気圏の変化。環境への影響。

GEOG509—Regional Climatology (3)

必須条件：GEOG103の履修完了。

世界中の気候帯の原因。いくつかの気候分類の原理。

担当：Edward Aguado

GEOG511—Hydroclimatology (3)

必須条件：GEOG101もしくは103、および数学（MATH）121もしくは150の履修完了。

水分の循環、地球から大気圏へのエネルギーと質量流動率、地上と大気圏の相互関係。農業学および水分学の観点からの、空間的バリエーションおよびエネルギーと質量流動率の重大性。

担当：Allen S. Hope

GEOG554—World Cities: Comparative Approaches to Urbanization (3)

必須条件：Geography354履修完了。

都会化の世界的傾向。国際的都市構成のバリエーションと都市問題を重視したさまざまな文化圏から選ばれた都市の事例研究。

担当：Larry R. Ford

GEOG556—Location and Spatial Structure of Cities (3)

必須条件：GEOG354またはUpper Divisionのコースから関連した科目を3単位履修完了。

都会発達と定住の特徴と原理。内部構造と都心の機能。都会の土地利用の空間モデル。発達管理、交通問題、都会の社会的政治的問題。野外活動を含む可能性有り。

担当：Fernando Bosco

GEOG559—Urban Transportation Geography (3)

必須条件：Upper DivisionのUrbanもしくはTransportationまたは関連のコースを3単位履修完了。

都市交通網と都市地域の過去、現在、未来、経済、物理的構造への効果。野外活動を含む可能性有り。

担当：Frederick P. Stutz

GEOG570—Environmental Resource Conservation (3)

必須条件：Geography370履修完了。

環境と天然資源の管理。それにおける効果的プログラムと機関的枠組み

担当：Jane Thorngren

GEOG572—Land Use Analysis (3)

必須条件：Geography370履修完了。

土地の将来性、適正の研究に商店をおいた、田舎、都市利用からの土地の保護にかかわる、土地環境の質管理における問題。野外活動を含む可能性有り。

担当：Diana Richardson

GEOG573—Population and the Environment (3)

必須条件：Geography102履修完了。

環境破壊（原因、結果）にかかわる、人口分布、発達、特徴。女性の役割、発展維持力、収容能力、最適な人口、人口と環境との係わり合いの中での政策の優先。

担当：John Weeks

GEOG574—Water Resources (3)

必須条件：Geography370の履修完了。

水資源の発生と利用および水資源発展の問題。野外活動を含む可能性有り。

GEOG575—Geography of Recreational Land Use (3)

必須条件：Geography101もしくは102の履修完了。

レクリエーション地域の利用、管理、質における場所と環境の重要性。野外活動を含む可能性有り。

担当：Diana Richardson

GEOG581—Cartographic Design (3)

必須条件：Geography381の履修完了。

地図デザインと色の使い方に商店をおいた、コンピュータを利用した地図作成技術。

担当：André Skupin

GEOG583—Internet Mapping and Distributed GIServices (3)

必須条件：Geography381もしくは484の履修完了。

インターネットマッピングとウェブ上での地図製作技術（マルチメディア、アニメーション、インタラクティブな地図デザイン）の今日の発展。要素の配給技術、インターネットマップサーバー、ウェブサービス二条店をおいた、インターネットマッピングを支援するDistributed GISの根本的理論。

担当：Ming-Hsiang Tsou

GEOG584—Geographic Information Systems Applications (3)

必須条件：Geography484もしくは585の履修完了。

局地的、地域的、全国的、全世界的なGISのコンピュータ化、競争、遂行。GISを利用した空間分析とモデル。GISにおける計画、管理、研究。

担当：Piotr Jankowski

GEOG585—Quantitative Methods in Geographic Research (3)

必須条件：Geography385の履修完了。

回帰分析、重回帰分析、相関係数、分類、因子分析、ソフトウェアを含む、統計技術の地理学的研究への応用。

担当：Sergio J. Rey、Li An

GEOG586—Qualitative Methods in Geographic Research (3)

必須条件：Geography102の履修完了。

測定における、再帰調査のデザイン、詳細インタビュー、半強制法、風景解釈、原文法と談話分析、フェミニスト批判、人文的歴史的唯物主義観を含む、地理学的研究への定性的技術の応用。

担当：Stuart C. Aitken

GEOG588—Intermediate Remote Sensing of Environment (4)

必須条件：Geography385および488の履修完了。

多スペクトルリモートセンシングの構造と写真以外の画像の解釈。コンピュータを利用した画像解析。地球表面、海洋学、大気圏のプロセスと資源の地理的分析。

担当：Douglas A. Stow

GEOG595—Geographic Internship (3)

必須条件：地理学部Upper division内での6単位の履修完了および学部の同意が必要。

学生は政府関係機関、産業へ派遣され、その機関の上司の監督および教官のもと職務を遂行する。最高3単位まで履修可能。

担当：Diana Richardson

GEOG596—Advanced Topics in Geography (1-3)

必須条件：地理学部Upper division内での6単位の履修完了。

地理学における上級特別テーマ。学士号には、GEOG296, 496, 596 を含め異なる課題で9単位まで応用可能。修士号には、GEOG596 を含め異なる課題で最高6単位まで応用可能。

1.4 大学院カリキュラムの講義概要（学部と共通の講義はその旨明記）

* 必修科目

GEOG700—Seminar in Geographic Research Design (3)

必須条件：担当講師の判断による。

空間問題、仮説の提案と試験、適切な方法論の選択。研究提案書の発展、研究の指揮、文書および口頭発表。

担当：Christina Tague

GEOG701—Seminar in Development of Geographic Thought (3)

地理学の本質、範囲、理論、方法論にかかわる発展。

担当：Fernando Bosco

* 選択科目

GEOG504, GEOG505, GEOG507, GEOG508, GEOG509, GEOG511, GEOG554, GEOG556, GEOG559, GEOG570, GEOG572, GEOG573, GEOG574, GEOG575, GEOG581, GEOG583, GEOG584, GEOG585, GEOG586, GEOG588, GEOG595, GEOG596

See 1.3 学部カリキュラムの講義概要* 選択科目。

GEOG670—Environmental and Resource Conservation Theory (3)

自然と環境資源の管理にかかわる理論と原理。

担当：Molly Pohl-Costello

GEOG683—Advanced Geographic Information Systems (3)

必須条件：Geography484の履修完了。

データ構成、研究課題のデザイン、ベクトル図形処理を含む、地理的問題の解決におけるGIS。

担当：Piotr Jankowski

GEOG683L—Geographic Information Systems Laboratory (1-2)

必須条件：Geography683を同時に履修していること。

GISにおけるデータ処理と分析。空間分析におけるオーバーレイ応用の機能。

GEOG685—Advanced Quantitative Methods in Geography (3)

必須条件：Geography585の履修完了。

統計技術と定量的モデルの空間問題への応用。重回帰分析、識別分析、因子分析、空間モデル。

担当：Sergio J. Rey

GEOG688—Advanced Remote Sensing (3)

必須条件：Geography588の履修完了。

遠赤外線 (Thermal infrared)、マイクロ波リモートセンシングにおけるセンサー構造、画像解釈、地理的応用。画像処理の原理。

担当：Douglas Stow

GEOG688L—Advanced Remote Sensing Laboratory (1-2)

必須条件：Geography688を同時に履修していること。

リモートセンシングデータの処理と分析。センサー構造と遠赤外線 (Thermal infrared)、マイクロ波リモートセンシングデータ分析を含む、画像解析法におけるラボトレーニング。

担当：Douglas Stow

GEOG696—Advanced Special Topics in Geography (3)

必須条件：担当講師の判断による。

上級特別テーマ。GEOG596 を含め新たな課題で最高6単位まで履修可能。

GEOG710—Seminar in Physical Geography (3)

必須条件：Upper Division内で6単位、もしくは大学院レベルの自然地理学コースの履修完了。

自然地理学の空間的側面の集中学習。修士号には、新たな課題で最高6単位まで応用可能。

担当：Allen S. Hope、Christina Tague

GEOG740—Seminar in Human Geography (3)

必須条件：Upper Division内で6単位、もしくは大学院レベルの人文地理学コースの履修完了。

人文地理学の空間的側面の集中学習。修士号には、新たな課題で最高6単位まで応用可能。

担当：Fernando Bosco

GEOG760—Seminar in Behavioral and Social Geography (3)

必須条件：Upper Division内で6単位、もしくは大学院レベルの行動/社会地理学コースの履修完了。

行動/社会地理学の空間的側面の集中学習。修士号には、新たな課題で最高6単位まで応用可能。

担当：John R. Weeks

GEOG770—Seminar in Environmental and Resource Conservation (3)

必須条件：Upper Division内で6単位、もしくは大学院レベルの環境/資源保存地理学コースの履修完了。

自然、環境資源保存。修士号には、新たな課題で最高6単位まで応用可能。

GEOG780—Seminar in Techniques of Spatial Analysis (3)

必須条件：Upper Division内で6単位、もしくは大学院レベルの空間分析技術の履修完了。
画像解析、リモートセンシング、GIS、地図作成、定量的方法に基づく空間分析技術。
修士号には、新たな課題で最高6単位まで応用可能。

担当：Sergio J. Rey、Allen S. Hope

GEOG797—Research (1-3)

地理学の一分野における研究。修士号には、新たな課題で最高6単位まで応用可能。

担当：John F. O'Leary

GEOG798—Special Study (1-3)

必須条件：担当講師の判断による。

個人研究。修士号には、新たな課題で最高6単位まで応用可能。

担当：John F. O'Leary

GEOG799A—Thesis (3)

必須条件：卒業論文諮問委員の公式任命と修士号取得の候補資格の前進。

研究課題もしくは卒業論文の準備。

GEOG799B—Thesis Extension (0)

必須条件：Geography799Aの登録完了とその科目の評価RPの保持。

GEOG799Aの登録に続き、大学内の施設と資料を利用すると思われるすべての学期において登録しなければならない。また、卒業論文の最終受理の際には、これに登録してなければならない。

GEOG890—Independent Study for Doctoral Examination (1-9)

必須条件：担当講師および博士課程の顧問の判断による。

資格試験の準備のための主教授によるチュートリアル。最高9単位まで履修可能。

担当：Douglas A. Stow

GEOG897—Doctoral Research (1-15)

必須条件：博士課程に受け入れられていること。

論文の一般分野における独立した研究。提案書が共同博士課程諮問委員会に承認されていること。最高6単位まで博士課程に応用可能。

担当：Douglas A. Stow

GEOG899—Doctoral Dissertation (1-15)

必須条件：卒業論文諮問委員の公式任命と博士号取得の候補資格の前進。

博士号のための卒業論文の準備。卒業論文の最終受理の際には、これに登録してなければならない。

担当：Douglas A. Stow

1.5 地理情報科学関連の教員

教員名

連絡先 (Email, ホームページなど)

教授および助教授

Edward Aguado, Ph.D., Wisconsin (1983), Professor
Climatology, Meteorology, Hydrology, Physical Geography
M.A. Program Advisor

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/aguado.html>

Stuart C. Aitken, Ph.D., Western Ontario (1985), Professor
Critical Geography, Qualitative Methods, Children, Families and Communities, Film

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/aitken.html>

Li An, Ph.D., Michigan State University (2003), Assistant Professor
Landscape Ecology, Quantitative Methods, Populations

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/an.html>

Fernando Bosco, Ph.D., The Ohio State University (2002), Assistant Professor
Urban Geography, social movements and collective action, social and cultural theory, economic
geography, Latin America

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/bosco.html>

Larry R. Ford, Ph.D., Oregon (1970), Professor
Urban Design, Comparative Urbanization, Historic Preservation, Cultural Geography
On sabbatical Spring, 2005

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/ford.html>

Allen S. Hope, Ph.D., Maryland (1986), Professor
Hydrology, Remote Sensing, Climatology, GIS, Spatial Modeling

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/hope.html>

Piotr Jankowski, Ph.D., Washington (1989), Professor
Spatial Decision Support Systems, GIS, Water Resources

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/jankowski.html>

John F. O'Leary, Ph.D., UCLA (1984), Professor
Biogeography, Physical Environmental Studies, Field Measurements and Quantitative Analysis
Department Chair

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/oleary.html>

Molly Pohl-Costello, Ph.D., Arizona State (1999), Assistant Professor
Physical and Environmental Geography, Fluvial Geomorphology, Public Land and Water Policy

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/pohl.html>

Sergio J. Rey, Ph.D., UC-Santa Barbara (1994), Professor
Urban and Regional Modeling, Spatial Econometrics, Economic Geography

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/rey.html>

André Skupin, Ph.D., Buffalo (1998), Assistant Professor
Cartography, GIS, Information Visualization, Visual Data Mining

<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/skupin.html>

Douglas A. Stow, Ph.D., UC-Santa Barbara (1985), Professor
Remote Sensing and image processing, land-use and land-cover analyses, Arctic tundra, coastal, and semi-arid ecosystems
Ph.D. Program Advisor
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/stow.html>

Christina Tague, Ph.D., University of Toronto (1999), Associate Professor
Environmental Simulation and Modeling, Hydrology, Forest Ecology
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/tague.html>

Ming-Hsiang Tsou, Ph.D., University of Colorado (2001), Associate Professor
Internet Mapping/Cartography, Web-based GIS
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/tsou.html>

John R. Weeks, Ph.D., UC-Berkeley (1972), Professor
Demography, Environment
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/weeks.html>

名誉教授

Barbara E. Fredrich, Ph.D., UCLA (1975)
Latin America, Biogeography, Cultural Geography, Geographic Education
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/fredrich.html>

Arthur Getis, Ph.D., Washington (1961)
Statistical Methods, Spatial Analysis, Disease Distribution
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/getis.html>

David McArthur, Ph.D., Louisiana State (1969)
Physical Geography, Coastal and Fluvial Geomorphology, Quantitative Methods
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/mcarthur.html>

Bob O'Brien, Ph.D., Washington (1965)
Conservation, Outdoor Recreation
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/obrien.html>

Philip Pryde, Ph.D., University of Washington (1969)
Policy and management issues regarding protected natural areas, Environmental issues in the Former Soviet Republics
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/ pryde.html>

Frederick P. Stutz, Ph.D., Michigan State
Economic, Urban Transportation, Europe, GIS, Geographic Education
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/stutz.html>

Richard D. Wright, Ph.D., University of Kansas (1967)
GIS, U.S.-Mexico Border Geospatial Data Integration, Map Interpretation and Analysis
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/wright.html>

付属教員

Janet Franklin, Ph.D., University of California, Santa Barbara (1988)
Department of Biology, SDSU
<http://www.bio.sdsu.edu/faculty/franklin.html>

講師

James Chagala, Ph.D., UC Riverside (1994)
Urban, Planning

Alan Osborn, Ph.D, Univ. Oregon (1997)
Medical

Diana Richardson, M.A., SDSU (1987)
Environmental Resources and Planning, United States
Undergraduate Advisor
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/richardson.html>

Jane Thorngren, PhD, UCLA (1988)
Biogeography, Environmental Studies, Physical Geography
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/thorngren.html>

Fred Wildes, PhD, UC-Santa Barbara/SDSU (1998)
Human, Middle America, South America
<http://geography.sdsu.edu/People/Faculty/wildes.html>

Elizabeth Witztum, M.A., SDSU (2002)
Physical Geography, Remote Sensing

資料 1-3 ブリティッシュ・コロンビア大学（岩田 央）

ブリティッシュ・コロンビア大学 The University of British Columbia

作成日：2005年12月20日

特派員学生

名前：岩田 央

所属：Resource Management and Environmental Studies, ブリティッシュ・コロンビア大学

学年：MSc Program -1st

Name : IWATA, Oh

Department and/or school name: Resource Management and Environmental Studies

Grade : MSc Program -1st

E-mail : ohiwata@interchange.ubc.ca

1. Department of Geography

*URL : <http://www.geog.ubc.ca/department/index.html>

1.1 学科の概要 <http://www.geog.ubc.ca/department/index.html>

Geography at UBCは純粋自然科学としての自然環境の研究に加え、人間社会の自然との関係、及び限られた資源の管理という観点からも自然を研究している。

学部教育はPhysical, Human, Technicalの3分野に分かれる。Bachelor of Science Degree in physical geography 及び Bachelor of Arts Degree in human geographyを提供する。Technical courses は両学位の課程に含まれる。

大学院レベルのPhysical Geographyはフィールドスタディを伝統的に重視し、自然科学志向である。幅広い物理的条件を有するBC州山岳地域における未開拓の分野を率先的に研究している。伝統的にClimatology及びGeomorphologyに強みを置くが、昨今Biogeography, hydrology及びSpatial information Sciencesにおいても専門家を増やしてきた。

大学院レベルのHuman Geographyは過去と現在の地理解釈における理論と実際の状況との関係の複合的探求に重きを置いている。文化、歴史、環境、経済、社会地理学、及びFeminist Geographyが主要テーマである。これらの分野は概して都市地理学と重複し、環境地理学とも接点を有する。院生は北アメリカ、東及び東南アジア、ロシア、東ヨーロッパなど世界各地の研究を行っている。

1.2 カリキュラムの概要

1.2.1 学部：<http://www.geog.ubc.ca/undergraduate/index.html>

Physical GeographyとHuman Geographyに別れ、前者がBachelor of Science Degree、後者がBachelor of Arts Degreeの取得を目標とする。両プログラムに渡って自然科学と社会科学を物理、社会、文化、経済の側面から横断的にカバーした学際的な教育を行っている。また気象学を志す学生を対象にBachelor of Science program in atmospheric scienceも提供している。

* 講義

1-2年次：http://www.geog.ubc.ca/syllabi/1_2courses.html

3-4年次：http://www.geog.ubc.ca/syllabi/3_4courses.html

* 必修科目：

Human Geography：<http://students.ubc.ca/calendar/index.cfm?tree=12,197,282,79>

Physical Geography：<http://students.ubc.ca/calendar/index.cfm?tree=12,215,410,425>

Atmospheric Science：<http://students.ubc.ca/calendar/index.cfm?tree=12,215,410,416>

1.2.2 大学院：<http://www.geog.ubc.ca/graduate/index.html>

大学院教育は少数の必修科目と履修規定を満たせば幅広い講義の選択肢から自らのカリキュラムを組めるようになっている。

* 講義：<http://www.geog.ubc.ca/graduate/gradcourses.html>

* 必修科目：<http://www.geog.ubc.ca/graduate/requirements.html>

研究分野は以下のクラスターに分類される。

-Geographical Analysis

-Physical Geography-Environmental Science

Biogeography

Climatology

Geomorphology

Hydrology and Glaciology

-Environmental Geography

-Contemporary Human Geography

Economic Geography

Gender Relations, Women's Studies, and Geography

Political Geography

Social and Cultural Geography

The Metropolis Project

-Historical Geography

-Regional Geography

Asia and the Pacific Rim

Europe

Latin America

特にGIS関連の研究群としてGeographical Analysisを詳述する。

-Geographical Analysis

<http://www.geog.ubc.ca/graduate/researchmap.html#analysis>

地理学における定量分析は、GIS及びリモートセンシングにおける誤差と正確性の研究、医学地理学、生態系のモデリング、それらの視覚化と認識など多岐にわたる。現在の研究テーマとしてデジタルgeolibraryの構築、植物分布のspatial-temporal分析、環境Equityが挙げ

られる。教員陣はUBC Remote Sensing Council及びCentre for Applied Conservation Biologyに属している。

大学院GIS研究室にはSUN Sparcstations, PC及びPCベースの「分析stereoplotter」が完備されている。ソフトウェアとしてGRASSやKhorosなど公共ドメインのパッケージ, ArcGIS及び統計ソフトのS-Plusが用いられ, プログラミング言語としてFortran及びCが使われる。

*教員： Michael Buzzelli, Sally Hermansen, Brian Klinkenberg

-UBC Remote Sensing Council

<http://students.ubc.ca/calendar/index.cfm?tree=10,245,692,0>

Chair : Klinkenberg, Brian (Geography)

<http://www.geog.ubc.ca/people/index.php?action=2&cat=faculty&memberID=200001>

<http://www.geog.ubc.ca/%7Ebrian/>

Remote Sensing Council は, Agroecology, Astronomy, Computer Science, Earth and Ocean Sciences (Atmospheric Science, Geology, Geophysics, Oceanography), Electrical及びComputer Engineering, ForestryそしてGeographyと多岐に渡るリモートセンシングを用いた大学院レベルの研究をコーディネートする。

上述の分野に属する修士及び博士学生を対象とする。学生の主要な興味に基づいて研究委員が選ばれる。委員との相談により, リモートセンシング及びその応用に関する専門的な研究計画を立てる。リモートセンシング技術の理論構築(イメージ分析やセンサー分析)から, GIS, 植生, 土地分類, 土地利用分析, 大気海洋研究などへの応用の研究が挙げられる。

Remote Sensing Councilの研究施設は様々な学科にまたがっている。奨学金, フェロー, Teaching Assistant及びResearch Assistantの資格は8-12ヶ月の期間で供与される。

リモートセンシングにおける大学院研究のさらなる情報はFaculty of Graduate Studies 及びRemote Sensing CouncilのChairより得られる。また研究に関するより専門的な内容は直接各学科及び次に挙げるCouncilの研究メンバーから得られる。

*研究メンバー

Austin, Philip

Earth and Ocean Sciences

<http://www.geog.ubc.ca/people/index.php?action=2&cat=faculty&memberID=200023>

<http://www.eos.ubc.ca/personal/paustin/>

Cumming, Ian

Electrical and Computer Engineering

<http://www.ece.ubc.ca/~ianc/>

Schreier, Hans

Institute for Resource, Environment, and Sustainability

http://www.ires.ubc.ca/nav.php?page=schreier_hans

<http://www.ires.ubc.ca/personal/schreier/>

Woodham, Robert J

Computer Science

<http://www.cs.ubc.ca/people/profile.jsp?id=woodham>

<http://www.cs.ubc.ca/~woodham/>

-Centre for Applied Conservation Biology

<http://www.forestry.ubc.ca/conservation/index.html>

1.3 学部カリキュラムの講義概要(GIS関連のみ) (300, 400番台は大学院共通)

コース#	Physical Geography	Human Geography	コース名	単位	年度
GEOG 270	選択	選択	Introduction to Geographic Information Systems	3	2
GEOG 372	必修(GEOG372, 373のうちどちらか必修)	選択必修	Cartography	3	3
GEOG 373	必修(GEOG372, 373のうちどちらか必修)	選択必修	Introductory Remote Sensing	3	3
GEOG 374	選択	選択必修	Statistics in Geography I	3	3
GEOG 376	選択	選択必修	Advanced Geographic Information Systems	3	3
GEOG 471	選択	選択必修	Applied Concepts in Geographic Information Systems	3	4

GEOG270 : Introduction to Geographic Information Systems

<http://www.geog.ubc.ca/courses/geog270/>

<http://www.geog.ubc.ca/syllabi/geog270.html>

- シラバス概要 :

地理情報システムは地理的情報を蓄積, 検索, 分析及び表示する様々な分野に幅広く応用されている. 応用分野は地方自治体の計画作成, 資源分析からビジネスにまで及ぶ. このコースは空間情報の種類, その入力, 分析及び表示を理解することを目標にGISの基礎的要素の習得を目的とするものである. コースの中では地方自治体や資源のデータを用い, また各自興味のあるデータを期末プロジェクトのために用意する. ESRI社のArcGISの初歩操作の修得を目標とする.

- 教員名 : Sally Hermansen
- 教科書 : Ian Heywood, Sarah Cornelius and Steve Carver's text, An Introduction to GIS

GEOG 372 : Cartography

<http://www.geog.ubc.ca/syllabi/geog372.html>

<http://www.geog.ubc.ca/courses/geog372/>

- シラバス概要 :

このコースは, GISと他のコンピューターシステムとに関わらず, 地図のコンパイルとデザインの基礎的原理を提供する. 空間レファレンスシステム, スケール, 投影, 一般化, 記号化など全ての地図に共通の基本的トピックを学ぶ. 流量マップ, コロプレスマップ, 比例シンボルマップといった統計データを可視化する手法の導入も試みられる.

- 教員名 : Sally Hermansen
- 教科書 : Slocan et al, Thematic Cartography and Geographic Visualization, 2004

GEOG 373 : Introductory Remote Sensing

<http://www.geog.ubc.ca/syllabi/geog373.html>

- シラバス概要：
航空写真，航空写真を用いた計測，地理解析における写真判読，地球表面及び大気のリモートセンシングなどのトピックを学ぶ。
- 教員名：Philip Austin
- 教科書：該当なし

GEOG 374 : Statistics in Geography I

<http://www.geog.ubc.ca/syllabi/geog372.html>

<http://www.geog.ubc.ca/courses/geog372/>

- シラバス概要：
統計的手法の導入と地理的問題における使用法。基礎的統計を徹底的に習得し、エクセルなどのシンプルなツールを用いて実生活での様々なデータを解析する。エクセルの経験や大学数学の知識は必要としないが、Grade11の数学で好成績を有しない者には数学の課題を課す。

I. Introduction

基礎算術と代数， significant figures, the use of parantheses and the like, 統計とデータについて

II. Descriptive Statistics

データの表示，中心極限定理，Measures of dispersion

III. Probability Theory

基礎，確率論の法則，Counting principles と確率分布(2項分布，ポワソン分布，正規分布)

IV. Inferential Statistics

標本，標本分布，信頼区間，仮説検定

V. Advanced Topics

X²分布，分散分析，単回帰，統計学を超えて(確率論を用いたデータ分析)

- 教員名：Christian Reuten
- 教科書：Donnelly, Robert A. Jr., 2004: Statistics. Alpha Books, Indianapolis, U.S.A., 377pp

GEOG 376 : Advanced Geographic Information Systems

<http://www.geog.ubc.ca/syllabi/geog376.html>

<http://www.geog.ubc.ca/courses/geog372/>

- シラバス概要：
このコースはGISイントロコースGEOG270の継続である。より進んだ内容，例えば Spatial interpolation, 誤差及び不確定性，GPS，多目的意思決定などを議論する。商業GISのソフトの熟達を志す者はBCIT(バンクーバー市内にある技術専門学校)のコースをチェックする事を勧める。このコースの課程には個人ウェブサイト作成も含まれる。

講義トピック：

GISとは何か？；空間データの概念；属性データ；リモートセンシングの概念；MAUP(Modifiable Areal Unit Problem：可変地域単位問題)，Ecological FallacyとSimpson's Paradoxの議論；ジオレファレンス；GPS；カルトグラフィの基礎；誤差と不確定性；Spatial interpolation；GIS関連の仕事

- 教員名：Brian Klinkenberg
- 教科書：該当なし

GEOG 471 : Applied Concepts in Geographic Information Systems

<http://www.geog.ubc.ca/syllabi/geog471.html>

<http://www.geog.ubc.ca/courses/geog471/>

- シラバス概要：
このコースではGISのランドスケープ，生態学，犯罪分析，健康地理への応用を学ぶ。スケール，データの精度，機密性など全分野共通の問題を特に扱う。ある特定の分野におけるGIS操作の応用と，データの持つ様々な側面をピックアップする。

主要トピック：

- * 犯罪分析への応用(e.g. 点パターン，“ホットスポット”分析，センサデータの使用)
- * ランドスケープエコロジーへの応用(e.g. スケールと階層性の理論，ランドスケープの測定基準の理解，植生アセスメントにおけるリモートセンシングとGISの統合法)
- * 医学地理への応用(e.g. 医学事象の空間的クラスター，case/control問題，ベイズ法)
- 教員名：Brian Klinkenberg
- 教科書：該当なし

1.4 大学院カリキュラムの講義概要(大学院専門の講義)

コース#	コース名	単位
GEOG 515 選択	Satellite Remote Sensing Applications to Oceanography and Meteorology	3
GEOG 570 選択	Advanced Geographic Information Systems	3

* 学部の講義の内300，400番台のクラスを規定単位数内で履修できる。

GEOG 515 : Satellite Remote Sensing Applications to Oceanography and Meteorology

<http://www.geog.ubc.ca/syllabi/geog515.pdf>

* 同大学院EOSC582(Earth And Ocean Sciences)と共通

- シラバス概要：
海洋学，気象学の研究及び実践で用いられているサテライト起源のデータをレビューする。
- * 長波放射伝達：放出と吸収－地表面温度，大気気温伝導，雲遮蔽，地球エネルギー収支
- * 短波伝達：吸収と拡散－海洋の色，植生インデックス，地表面分類，aerosol and cloud droplet size distributions，オゾン濃集
- * Passive microwave リモートセンシング－液体の水の割合と相，海洋-氷の濃集，snow-pack measurements
- * Active microwave リモートセンシング－Scatterometer winds，降水，地表面，氷面積
- 教員名：Phil Austin
- 教科書：Petty, G., 2004: A first course in atmospheric radiation, available in the bookstore

GEOG 570 : Advanced Geographic Information Systems

<http://www.geog.ubc.ca/courses/geog516/>

- シラバス概要 :
GISの任意のトピックを徹底して調べる事を目的とする大学院生用のコースである。とりわけGISを修士論文で用いる院生を対象とする。GISのより専門的内容と、リモートセンシング及び空間統計などの補完的なトピックを扱う。内容は参加者の興味に応じて年毎に変える。
- 教員名 : Brian Klinkenberg
- 教科書 : 該当なし

1.5 地理情報科学関連の教員

Austin, Philip

<http://www.geog.ubc.ca/people/index.php?action=2&cat=faculty&memberID=200023>
<http://www.eos.ubc.ca/personal/paustin/>

Buzzelli, Michael

<http://www.geog.ubc.ca/people/index.php?action=2&cat=faculty&memberID=200036>
<http://www.geog.ubc.ca/%7Ebuzzelli/>

Klinkenberg, Brian

<http://www.geog.ubc.ca/people/index.php?action=2&cat=faculty&memberID=200001>
<http://www.geog.ubc.ca/%7Ebrian/>

Hermansen, Sally

<http://www.geog.ubc.ca/people/index.php?action=2&cat=faculty&memberID=200026>
<http://www.geog.ubc.ca/~sallyh/>

2. Resource Management and Environmental Studies

*URL : <http://www.rmes.ubc.ca/>

2.1 GIS関連の講義の概要

コース#		コース名	単位	年度
RMES 515	選択	Integrated Watershed Management	3	大学院
RMES 516	選択	Urban Watershed Management	3	大学院
RMES 517	選択	Agricultural Watershed Management	3	大学院
RMES 518	選択	Water and International Development	3	大学院

RMES 515 : Integrated Watershed Management

<http://courses.forestry.ubc.ca/coops/frst433/>

- シラバス概要 :

集水域評価の手法，土地－水の相互作用，hydrology，水質と水生生物相，水資源へ及ぼす土地利用の影響，地域参画，多様な土地利用活動の重合とその累積作用。

- 教員名：Hans Schreier
- 教科書：Multimedia CD-ROM
http://www.ires.ubc.ca/projects/iwm_cd/cdintro.htm

RMES 516 : Urban Watershed Management

<http://courses.forestry.ubc.ca/coops/frst433/>

- シラバス概要：
都市域の土地利用が水域に与える影響。impervious surfaces, storm-water management, non-point sourcesからの汚染，累積作用，水質，都市河川の改修，Best Management Practicesの応用。
- 教員名：Hans Schreier
- 教科書：Multimedia CD-ROM
http://www.ires.ubc.ca/nav.php?page=multimedia_books#cd8

RMES 517 : Agricultural Watershed Management

<http://courses.forestry.ubc.ca/coops/frst433/>

- シラバス概要：
水需要，水利用，水資源への影響の観点から見た集約及び拡大農業。Non-point sourcesからの汚染，栄養塩循環，土壌及び土地浸食，集水域保全及び回復，バッファゾーン，湿地帯，Best Management Practices.
- 教員名：Hans Schreier
- 教科書：Multimedia CD-ROM
http://www.ires.ubc.ca/nav.php?page=multimedia_books#AWM

RMES 518 : Water and International Development

<http://courses.forestry.ubc.ca/coops/frst433/>

- シラバス概要：
開発に関連した水問題。世界規模の水需要，水不足，効率的使用法，商品としての水，生物物理的及び政策的観点から見た水資源管理，水と健康，土地利用の影響，灌漑の改善法，汚染の防止。
- 教員名：Hans Schreier
- 教科書：Multimedia CD-ROM
http://www.ires.ubc.ca/nav.php?page=multimedia_books#cd8

2.2 地理情報科学関連の教員

Schreier, Hans

Institute for Resource, Environment, and Sustainability

http://www.ires.ubc.ca/nav.php?page=schreier_hans

<http://www.ires.ubc.ca/personal/schreier/>

3. Department of Forestry

*URL : <http://www.forestry.ubc.ca/>

3.1 GIS関連の講義の概要

コース#	コース名	単位	年度
FRST 433 選択	Remote Sensing in Forestry and Agriculture	3	4
FRST 491 選択	Visualization and Forest Design	3	4

FRST 433 : Remote Sensing in Forestry and Agriculture

<http://courses.forestry.ubc.ca/coops/frst433/>

- シラバス概要 :
このコースは地球表面の空間情報をリモートセンシングで収集し、そのデータを森林及び植生の地図化、モニタリング、管理のために用いる方法を学ぶ。空間情報収集の基幹、電磁波論、自然及び人工物質両方のスペクトルの特徴、大気由来の物質の特徴、地球観測に使われているサテライトセンサーシステムなどのトピックを扱う。次に写真分析の原理と、写真判読を考察する。デジタルイメージの基礎加工を、矯正と分類の観点から扱う。LIDAR、RADAR及びhyperspectral image分析などの新たな領域も扱う。
- 教員名 : Nicholas Coops
- 教科書 : Lillesand, T. M., and Kiefer, R. W. (2004) Remote Sensing and Image Interpretation (5rd Ed). Wiley and Sons, New York.

FRST 491 : Remote Sensing in Forestry and Agriculture

http://faculty.forestry.ubc.ca/sheppard/FRST491/FRST491_2005_Outline.htm

http://faculty.forestry.ubc.ca/sheppard/FRST491/FRST491_2005.htm

- シラバス概要 :
森林景観の統合的デザインを、ランドスケープの視覚化、空間計画及びステークホルダーの参画といったトピックを交えて紹介する。森林景観のデザインにおける美観の管理の基礎的原理を、他の資源利用との関連を交えて教授する。実際の手によるデザインと、それを視覚化する応用プロジェクトを含む。
- 教員名 : Stephen R.J. Sheppard
- 教科書 :
http://faculty.forestry.ubc.ca/sheppard/FRST491/FRST491_2005_files%5CReading%20list2-2005.pdf

3.2 地理情報科学関連の教員

Coops, Nicholas

<http://www.forestry.ubc.ca/irss/>

Sheppard, Stephen R.J.

<http://farpoint.forestry.ubc.ca/FP/>

<http://www.calp.forestry.ubc.ca/people.htm>

4. Landscape Architecture

*URL : <http://www.larc.ubc.ca/index.html>

4.1 GIS関連の講義の概要

コース#		コース名	単位	年度
LARC 535A	選択	Introduction to Computers in Landscape Architecture – INTRO TO CAD	1	大学院
LARC 535B	選択	Introduction to Computers in Landscape Architecture – GIS	1	大学院
LARC 535C	選択	Introduction to Computers in Landscape Architecture – 3D MODELING	1	大学院
LARC 535D	選択	Introduction to Computers in Landscape Architecture – ADVANCED CAD	1	大学院

LARC535B : Introduction to Computers in Landscape Architecture - GIS

URL : 該当なし

- シラバス概要 : 該当なし
- 教員名 : Stephen R.J. Sheppard
- 教科書 : 該当なし

4.2 地理情報科学関連の教員

Sheppard, Stephen R.J.

<http://farpoint.forestry.ubc.ca/FP/>

<http://www.calp.forestry.ubc.ca/people.htm>

資料 1-4 NY 州立大学バッファロー校（江崎亮介）

ニューヨーク州立大学バッファロー校
University at Buffalo
The State University of New York

作成日：2006年1月14日

特派員学生

名前：江崎 亮介
所属：ニューヨーク州立大学バッファロー大学地理学科
学年：修士1年
E-mail：resaki@buffalo.edu

Name: Ryosuke Esaki
Department and/or school name: Department of Geography
Grade: MA program-1st

1. 学科名

地理学科
Department of Geography
<http://www.geog.buffalo.edu/geography/>

1.1 学科の概要

<http://www.geog.buffalo.edu/geography/>

本学科では大きく分けて地理情報システム、国際ビジネス、自然地理・環境システム、地域・都市研究の4つの専門分野があり、学士、修士、博士課程ならびに大学院レベルでのCertificateプログラムを提供している。GISの研究は早くから行われ、1974年に米国で最初のアカデミックな分野でのGIS研究所を設立している。1988年にはNCGIA（国立地理情報解析センター）が設置され地理情報システム・科学の研究は伝統的に盛んである。さらに本校では地理学、人類学、政治科学、土木工学、コンピューター科学、産業工学、哲学の7つの学科で構成されるIGERT:GIScienceプログラム（地理情報科学における統合的な研究者養成プログラム）(<http://www.geog.buffalo.edu/giscience/program.shtml>)を提供しており、地理学科がプログラム内で重要な役割を担うとともに、GISの多角的な研究・応用に貢献している。また、CUSTAC（国立カナダ-アメリカ貿易センター）も同学科にあることから、国際ビジネスに関する研究も同様に盛んである。教員数は19名、学部生94名、大学院生136名（修士課程62、博士課程68）となっており、教員・学生ともに米国外の出身者の割合が高い。

1.2 カリキュラムの概要

学部のカリキュラム
<http://www.geog.buffalo.edu/geography/programs/ugrad/gis.shtml>

学部ではBachelor of Artの学位のみ授与しており、上記にある4分野のうちひとつ（複数可）を集中的に履修することによりそれぞれの修了証明書を得ることができる。GISを選択した場合には、Certificate in Geographic Information Systems and Cartography(地理情報システムおよび地図製

作修了証明書)になる。卒業に必要な当学科での履修単位数は39単位（1クラス3－4単位）であるが、GISの修了証明書を得るためには数学8単位（2クラス）とコンピューター科学8単位（2クラス）が必須であることと、その他にも実習が多く合計でおおよそ60単位程必要となる。履修課程は以下の通り。

Undergraduate – Concentration in Geographic Information Systems and Cartography

必修科目 (28 単位)	単位	
GEO 101 Physical Environmental Geography I	3	
GEO 102 Intro. to Human Geography		
または GEO 103 Geography of Economic Systems	3	
GEO 120 Maps and Mapping	3	
GEO 381 Cartography	4	
GEO 410 Univariate Statistics in Geography	4	
GEO 411 Multivariate Statistics in Geography	3	
GEO 481 Geographic Information Systems	4	
GEO 485 Cartography and Geographic Visualization	4	
選択科目 (31-34 単位)		
GIS- 2 クラス (6-8)		自然地理- 1 クラス (3-4)
GEO 389 Business Geography	4	GEO 347 Climatic Geomorphology 3
GEO 420 Transportation & Spatial Information	4	GEO 348 Landform Development 3
GEO 450-453 Special Topics in Cartography	3	GEO 350 Landform Field and Lab Techniques 4
GEO 479 GIS & Environmental Modeling	4	GEO 352 Introduction to Soils 3
GEO 483 Remote Sensing	4	GEO 355 Landscape Ecology 3
GEO 488 GIS Design	4	GEO 356 Environmental Change 3
GEO 489 GIS Algorithms & Data Structures	3	GEO 449 Fluvial Geomorphology 3
GEO 497 Geostatistics	3	GEO 454 Soils Laboratory Methods 3
		GEO 479 GIS and Environmental Modeling 4
		GEO 483 Remote Sensing 4
		GEO 444 Earth Systems Science 3
		GEO 470 Integrated Environmental Management 3
		GEO 475 Landscape Modeling with GIS 3
国際ビジネス-1 クラス (3)		都市地域研究-1 クラス (3)
GEO 330 Dynamics of International Business	3	GEO 366 Urban Geography 3
GEO 333 Bases of World Commerce	3	GEO 367 Urban-Social Geography 3
GEO 334 Intl' Environments/Commercial Problems	3	GEO 419 Transportation and Society 3
GEO 419 Transportation and Society	3	GEO 460 Geography of Development 3
GEO 425 Industrial Geography	3	
数学- 2 クラス (8)		コンピューター科学- 2 クラス (8)
MTH 121 Survey of Calculus and Its Applications I	4	CSE113 Intro to Computer Science I 4
MTH 122 Survey of Calculus and Its Applications II	4	CSE114 Intro to Computer Science II 4
MTH 141 College Calculus I	4	
MTH 142 College Calculus II	4	

大学院のカリキュラム

大学院ではMaster of Art (MA), Doctor of Philosophyの修士、博士の学位の他に2006年からMaster of Science (MS) も新設され、修士課程でGISを専攻する際にはMAとMSのどちらかを選ぶことができるようになっている。これらは必要単位と履修クラスに多少の違いがあり、またMAがプロジェクトか修士論文のどちらか一方を修了要件として選択できるのに対しMSでは修士論文が必須となっている。博士課程には学科内でのGISプログラムの他に、上記したようにIGERT :

GIScienceのCertificateプログラムがあることが特徴である。それぞれの履修課程は以下の通り。

Master of Art in Geographic Information Systems

http://www.geog.buffalo.edu/geography/programs/ma_wp/gis.shtml

プロジェクトと修士論文のどちらを選択した場合も履修科目は同じ。必要総単位数は30単位。

必修科目(9単位)	単位		
GEO 500 Introduction to Graduate Geography	3		
GEO 501 Research Design	1		
GEO 505 Univariate Statistics in Geography	3		
GEO 506 Geographical Information Systems	4		
選択科目(21単位)			
GEO 520 Transportation and Spatial Info.	4	GEO 564 Mobility and Flows	4
GEO 550 Introduction to Graduate Cartography	4	GEO 574 Urban Transportation and Land Use Modeling	4
GEO 552 Special Topics in Cartography	4	GEO 575 Landscape Modeling with GIS	3
GEO 530 Urban Geography	4	GEO 591 Introduction to Geographic Information Science	3
GEO 551 Cartography and Geographic Visualization	4	GEO 592 Cognitive Geography and Geographical Cognition	3
GEO 553 Remote Sensing	4	GEO 594 Geographic Information and Society	3
GEO 554 Network and Location Analysis	4	GEO 595 Database Design for GIS	3
GEO 555 GIS Algorithms and Data Structures	4	GEO 597 Geostatistics	3
GEO 556 GIS Design	4	GEO 605 Spatial Statistics	3
GEO 557 Thematic Cartography	4	GEO 655 Advanced Topics in GIS	3
GEO 559 GIS and Environmental Modeling	4		

Master of Science in Geographic Information Systems and Science

<http://www.geog.buffalo.edu/geography/New%20Geography%20MS.pdf>

必要総単位数はMAよりも多く36単位。

必修科目(7単位)	単位		
GEO 500 Introduction to Graduate Geography	3		
GEO 501 Research Design	1		
GEO 509 Multivariate Statistics in Geography	3		
選択科目(29単位)			
統計的手法(3)		プログラミング(3)	
GEO 593 Computational Geography	3	地理学科またはコンピューター科学学科のプログラミングのクラス1つ。	3
GEO 597 Geostatistics	3		
GEO 605 Spatial Statistics	3		
GISクラス - リスト1 (6-8)		GISクラス - リスト2(9-12)	
GEO 520 Transportation and Spatial Information	4	GEO 520 Transportation and Spatial Information	4
GEO 550 Introduction to Graduate Cartography	4	GEO 551 Cartography and Geographic Visualization	4
GEO 551 Cartography and Geographic Visualization	4	GEO 553 Remote Sensing	4
GEO 553 Remote Sensing	4	GEO 554 Network and Location Analysis	4
GEO 555 GIS Algorithms and Data Structures	4	GEO 555 GIS Algorithms and Data Structures	4
GEO 556 GIS Design	4	GEO 556 GIS Design	4

GEO 575 Landscape Modeling with GIS	3	GEO 559 GIS and Environmental Modeling	4
GEO 595 Database Design for GIS	3	GEO 591 Introduction to GIS	3
		GEO 595 Database Design for GIS	3
		GEO 650 Advanced Topics in Cartography	3
		GEO 655 Advanced Topics in GIS	3
他(0-2)		Thesis Conference(3)	
GEO 534 Graduate Research Problems	1-2	GEO 701 Thesis Conference	3
GEO 701 Thesis Conference	1-2		
GEO 742 Internship	1-2		

Doctor of philosophy in Geographic Information Systems and Science

<http://www.geog.buffalo.edu/geography/programs/phd/gis.shtml>

必要総単位数は修士号がない場合で72単位(必修12、選択60単位)。履修科目はMAと同じだが、12単位以内なら選択科目として他の学科の科目を受講することも可能。

Advanced (Graduate) Certificate in Geographic Information Science

<http://www.geog.buffalo.edu/ncgia/igert/certificate/>

<http://www.geog.buffalo.edu/ncgia/pdf/Certinfo.pdf>

博士課程の生徒のみを対象とした本校の7つの学科によって構成される IGERT プログラムである。学生は博士課程の2年次終了までに所属の学科へ申し込むことによりプログラムへ参加できるが、Certificate は地理学科から発行される。本学科でのGISの研究内容は学生の任意であるが、このプログラムには主に6つの研究テーマがあり、選択科目もそれらのテーマ群から2つの分野を選び重点的に履修する。

主なテーマ:

- (1) Cognitive Models of Geographic Space/ 地理空間の認知モデル
- (2) Computational Implementations of Geographic Concepts/ コンピューター上での地理概念の構築
- (3) Geographic Information and Society/ 地理情報と社会
- (4) Human Capital Research Using GIS/ GISを利用する人的資本の研究
- (5) Environmental Modeling/ 環境モデリング
- (6) Regional Modeling and Optimization/ 地域モデリングと最適化

履修過程と参加学科のウェブサイトは以下の通り。

必修科目 (11 単位)	単位		
GEO 591 Introduction to Geographic Information Science	3		
CSE 562 Database Systems または GEO 595 Database Design for GIS	3		
PHI 531 Problems in Ontology: Ontological Foundations of GIS	3		
PHI 640 Graduate Research Ethics	2		
選択科目 (2つのテーマ群を選択)			
地理空間の認知モデル		コンピューター上での地理概念の構築	
CSE 514 Vision	3	CSE 581 Computational Geometry	3
CSE 526 Image Processing	3	CSE 634 Multimedia Data Processing Systems	3
CSE 573 Introduction to Computer Vision and Image	3	GEO 555 GIS: Algorithms and Data Structures	4

Processing			
CSE 572 Knowledge Based Artificial Intelligence	3	GEO 593 Computational Geography	3
CSE 575 Introduction to Cognitive Science	3	GEO 597 Geostatistics	3
GEO 592 Graphic Cognition & Cognitive Geography	3	GEO 605 Spatial Statistics	4
IE 531 Human Fac Res Methodology	3		
IE 535 Human Computer Interaction	3	GISを利用しての人的資本の研究	
LIN 582 Language & Cognition	3	PSC 500 Introduction to Political Inquiry	3
LIN 538 Semantics	3	PSC 620 Political Culture	3
PHI 534 Contemporary Philosophy: Formal and Cognitive Ontology	3	PSC 621 Political Geography	3
PSY 639 Cognitive Processes	3	PSC 622 Comparative Political Behavior	3
地理情報と社会		地域モデリングと最適化	
GEO 528 Geography and Society Theory	3	GEO 520 Transportation Models/GIS	4
GEO 594 Geographic Information and Society	3	GEO 586 Spatial Decision Support Systems	3
PHI 650 Ontology of Society and Social Institutions	3-4	GEO 605 Spatial Statistics	4
PSC 681 Politics of Technology and Culture	3	IE 678 Urban Operations Researches	3
環境モデリング		Other Recommended Courses	
CIE 541 Groundwater Engineering		PHI 637 Graduate Professional Ethics	3
または CIE 641 Advanced Topics in Groundwater Engineering	3	GEO 502 Survey Methods for Human Geographers	3
CIE 543 Water Quality Modeling	3	GEO 655 Adv.Topics in GIS: The Art of Writing Grant Proposals	3
CIE 546 Environmental Fluid Mechanics	3	GEO 800 The Art of Teaching	2
CIE 554 Numerical Mthds in Water Resources & Env. Engineering	3		
GEO 559 GIS & Environmental Modeling	4		
GEO 597 Geostatistics	3		

人類学科

Department of Anthropology

<http://wings.buffalo.edu/anthropology/>

土木工学部

Civil, Structural & Environmental Engineering

<http://www.civil.buffalo.edu/>

コンピューター科学部

Department of Computer Science & Engineering

<http://www.cse.buffalo.edu/>

地理学科

Department of Geography

<http://www.geog.buffalo.edu/geography/>

産業工学部

Department of Industrial Engineering

<http://www.ie.buffalo.edu/index.shtml>

哲学科

Department of Philosophy

<http://wings.buffalo.edu/philosophy/>

政治科学科

Department of Political Science

<http://www.polsci.buffalo.edu/>

1.3カリキュラムの講義概要

ここでは地理学科のGIS関連科目のみ記す。基本的に全てのGISのクラスは学部と大学院共通である。300,400台のコース番号は学部、それ以上は大学院で使用される。()は単位数。

GEO 381/550 Cartography (4) - 地図作成

体系的な地図作成の基礎についての講義。地図の要素と分析。計量的な地図の作成とその利用、コンピューターグラフィックスなど。

担当：不定

GEO 389/504 Business Geographics (4) - 商業地理

コースのタイトルは商業地理であるが、商業地理を総括的に扱うクラスではなく、主にGISの基礎とそのビジネス分野での応用に主眼置いたコース。バッファを用いたマーケットエリアの判別など。

担当：Irene Casas

教科書：David Boyles (2002). GIS means Business Volume2. ESRI Press

<http://www.acsu.buffalo.edu/~icasas/>

GEO 420/520 Transportation & Spatial Information (4) - 交通と空間情報

交通の分析や設計計画に利用するデータの収集や保存、情報発信に関する講義と、GISとTransCADを使った実習。センサー、GPS、その他のワイヤレス通信デバイスに関するディスカッションも含まれる。またGIS-T（交通のための地理情報システム）の導入部となる授業でもあり、その中の高度交通管理システムはこの授業の重要なテーマである。

担当：Jean-Claude Thill

教科書：Harvey J. Miller, Shih-Lung Shaw (2001) Geographic Information Systems for Transportation. Oxford University Press, USA

Jean-Claude Thill (2000) Geographic Information Systems in Transportation Research. Pergamon Press Inc

<http://www.geog.buffalo.edu/~jcthill/syll520.pdf>

GEO 462/554 Network and Location Analysis (4) – ネットワークと立地の解析

交通のネットワークや構造、その作用についての基本的な理論と概念。理論とGISの利用の両側面からそれぞれのトピックにアプローチする。

担当：Irene Casas

教科書：不明

<http://www.acsu.buffalo.edu/~icasas/>

GEO 464/564 Mobility and Flows (4) - 可動性と流動

最適立地、ロジスティクス、小売市場分析などの空間問題は主な地理学の研究分野であるが、これらの問題の根本的な要素である個人レベルでの人の役割はあまり研究されていない。そのためこのクラスでは空間移動における人の意思決定プロセスに主眼を置き、様々な環境下でのプロセスの違いを分析する。また、これらをGISを使ってモデリングする。

担当：Irene Casas

教科書：J. de D. Ortuzar and L.G. Willumsen (2001). Modeling Transport. John Wiley and Sons, NY. 3rd Edition.

Reginald G. Golledge and Robert J. Stimson (1997). Spatial behavior: a geographic perspective. Guilford Press, NY.

<http://www.acsu.buffalo.edu/~icasas/>

GEO 475/575 Landscape Modeling with GIS (3) – GISによる景観モデリング

地理空間解析とモデリングの理論、概念、アプリケーションを講義と実習を通して学び、学生は景観の中にある物的空間と非物的空間を解析、査定するテクニックを身につける。地理、環境科学、工学、エコロジー、商業地理、人文地理における空間問題の解析方法のディスカッションも含まれる。

担当：Chris S. Renschler

教科書：なし

<http://www.geog.buffalo.edu/~rensch/geo475-575.html>

GEO 479/559 GIS & Environmental Modeling (4) - GISと環境モデリング

環境モデリングに有効なGISを使った様々な手法やテクニックの講義・実習。主なトピックはGISに付属の機能や統計学を使った統合型GISの利用など。学期末には最先端のGISリサーチにも触れる。実習では最終的に各自がGISを使って独自のテーマに沿った環境モデリングのプロジェクトを発表する。

担当：Ling Bian

教科書：なし

<http://www.geog.buffalo.edu/~lbian/>

GEO 481/506 Geographic Information Systems (4) - 地理情報システム

GISを理解する基礎として、空間データの取り扱い、データベース管理、システムの構造、そして頻繁に使用される操作の原理などの講義が中心。実習は主に米ESRI製品を使って行われる。大学院生はGISを利用したリサーチプロポーザルの提出も課題となる。

担当：Ling Bian、他

教科書：Lo, C.P. and Yeung, A. K.W. (2002) Concepts and Techniques of Geographic Information Systems. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

http://www.geog.buffalo.edu/~lbian/GEO481_506.htm

GEO 483/553 Remote Sensing (4) - リモートセンシング

リモートセンシングの原理、特徴、アプリケーションの講義・実習。デジタル画像の強調や分類、分類の精度評価、空中写真、衛星写真の解読や分析などの基本的なリモートセンシングの利用法に関する授業。

担当：Ling Bian

教科書：Lillesand T.M. and R.W. Kiefer (2004) Remote Sensing and Image Interpretation, 5th Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York.

GEO 485/551 Cartography and Geographic Visualization (3or4) - 地図、地理のビジュアル化

地図、地理の可視化における問題点について、主に問題解決や意思決定支援システムに焦点を置いて講義が行われる。しかし総括的な地図、地理の可視化における授業であるために内容は幅広く、歴史的背景や概念、インターフェイスデザイン、アニメーション、マルチメディア、ハイパーメディア、色、音、地形など様々な問題が含まれる。

担当：Narushige Shiode,

教科書：なし

<http://www.acsu.buffalo.edu/~nshiode/>

GEO 488/556 GIS Design (4) - GIS の設計

GISの政府や他の機関での導入や展開のために考慮すべきことを中心に議論する。主な論題はGISの展開と利用の概念、設計と実施の手順、システムの発展と適用の歴史的背景、そしてこれらの概念の地域ごとの必要に応じての適用。

担当：Douglas Flewelling

教科書：Jim Arlow and Ila Neistadt (2002) . UML and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis & Design. Addison-Wesley

http://www.geog.buffalo.edu/~dougf/gis_design/design.html

GEO 489/555 GIS Algorithms & Data Structures (3) - GISアルゴリズムとデータ構造

空間データ構造の原理とアルゴリズムの処理、効果的で効率的なデータ保存についての講義。毎週プログラミングの課題があるため、Javaなどのオブジェクト指向言語の基礎知識があらかじめ必要となる。課題では空間オブジェクトのライブラリを構築する。座標系、投影図法、地形のデータ構造、空間インデックスの形成、N次元木構造、地図の簡易化など。

担当：Douglas Flewelling

教科書：Marc van Kreveld, Jürg Nievergelt, Thomas Roos and Peter Widmayer (Eds.) (2000) Algorithmic Foundations of Geographic Information Systems. Springer

Robert Laurini and Derek Thompson (1992) Fundamentals of Spatial Information Systems. Academic Press

http://www.geog.buffalo.edu/~dougf/gis_algorithms/gis_algorithms.html

GEO 495/595 Database Design for GIS (3) – 地理情報システムのためのデータベースデザイン

主に空間情報システムの基礎理論および論理型言語を用いた試作型の地理情報のデータシステムのデザインについて学ぶ。ディスカッションのトピックは階層モデル、ネットワークモデル、関係モデル、オブジェクト指向モデルのデータベースの特徴などを含む。さらにデータベース管理とその空間データへの適合性、トランザクションの概念、UMLを用いたGISデータベースのスキームの概説。

担当：Douglas Flewelling

教科書：Andrew U. Frank, Max J. Egenhofer, and Douglas L. Hudson. The Design of Spatial Information Systems. (PDFファイル)

http://www.geog.buffalo.edu/~dougf/spatial_db/GEO595.htm

GEO 497/597 Geostatistics (3) - 地球統計学

基本的な地球統計学（つまり空間補間の最適化）の概念、仮定、原理、利用法に関する講義。地球統計学のGISへのかかわりなども含まれる。学生は基本的な統計学の知識を持っていることが履修の前提となる。

担当：Ling Bian

教科書：Edward H. Isaaks, R. Mohan Srivastava (1990) An Introduction to Applied Geostatistics. Oxford University Press, New York

<http://www.geog.buffalo.edu/~lbian/>

GEO 591 Introduction to Geographic Information Science (3) – 地理情報科学入門

地理情報科学の基本的な3研究分野（地理空間の認知モデル、コンピューター上での地理概念の構築、地理情報と社会）の概説。GISアプリケーション、地理データのソースやデータ品質、公的基準のレビュー。GISの歴史、GIS産業の現状や傾向と将来への展望を概観する。地理情報の倫理的、法的問題点についても議論する。

担当：David M. Mark

教科書:なし

<http://www.geog.buffalo.edu/~dmark/courses.html>

GEO 592 Geographic Cognition and Cognitive Geography (3) – 空間認知および認知地理

空間の認知と知覚、地理情報科学における認知モデルの役割と根拠の概説。認知科学的アプローチは特に車のナビゲーションシステムや意味論データモデル、空間データ仲介標準エのインタティ型の定義、ユーザーインターフェイスのデザインにおいて有益である。主なトピックは地図知覚、経路探索、ナビゲーション、行動地理学、環境知覚など。また、自然言語がどのように空間概念を表現しているかを吟味する。階層推論を含む空間推論も議論される。さらに、同様の研究に寄与している他の学問分野で利用されている研究手法や根拠に着目し、多面的アプローチがどのように学問を発展させることができるかを吟味する。

担当：David M. Mark

教科書：なし

<http://www.geog.buffalo.edu/~dmark/courses.html>

GEO 593 Computational Geography (3) – 計算地理

このコースではコンピュータテクニックの実現方法とリソースの探究、空間データベースの解析について学ぶ。授業はテーマによって3部に分かれる。まず最初に、位置の査定と空間データ処理における計算理論的手法の貢献について。次に地理情報を扱うための様々なアルゴリズムについて。例としては空間集計、クラスタリング、フラクタル、データの品質と不確実性など。最後に、新しい計算理論アプローチによる地理学。授業のトピックにはセル・オートマトン、人工生命、人工ニューラルネットワーク、機械学習の帰納的アルゴリズム、遺伝的アルゴリズム、空間データマイニングや融合のアルゴリズムなどを含む。

担当：Jean-Claude Thill

教科書：なし

<http://www.geog.buffalo.edu/~jcthill/>

GEO 594 Geographic Information and Society (3) – 地理情報と社会

空間と社会（つまりGISと政治、経済、法律、社会、文化などとの相互関係）のについて理論と応用を通して2つの観点から学ぶ。1つは制度的な観点で、GISを展開する過程の中での問題点、および効率、効果、公平性から見た損益の測定法、さらにどのように空間情報が土地と政治判断に影響を与えるかという理論や方法論に関する問題など。2つ目は批判的社会理論の観点から、個人やグループ間での描写や代替的な推論の方式、システムの利用の格差などを含むGIS技術の効果や影響を分析する。

担当：David M. Mark

教科書：なし

<http://www.geog.buffalo.edu/~dmark/courses.html>

GEO 655 Advanced Topics in Geographic Information System (3) – 地理情報システム特論

GISの上級セミナー。学生や教員の要望によってトピックが選ばれる。近年はVBAやArcObjectなどのプログラミングがトピックであることが多い。

1.4 地理情報科学関連の教員

Ling Bian

<http://www.geog.buffalo.edu/~lbian/>

Irene Casas

<http://www.acsu.buffalo.edu/~icasas/>

Douglas Flewelling

<http://www.geog.buffalo.edu/~doug/>

Scott Mackay

<http://water.geog.buffalo.edu/mackay>

David Mark

<http://www.geog.buffalo.edu/~dmark>

Chris Renschler

<http://www.geog.buffalo.edu/~rensch>

Peter Rogerson

<http://www.acsu.buffalo.edu/%7Erogerson/>

Narushige Shiode

<http://www.buffalo.edu/%7Enshiode>

Jean-Claude Thill

<http://www.geog.buffalo.edu/~jcthill/>

資料 1-5 UC サンタバーバラ校（山崎裕太郎）

カリフォルニア大学サンタバーバラ校 University of California, Santa Barbara

作成日： 2006年 1月 9日

特派員学生

名前：山崎裕太郎

所属：カリフォルニア大学サンタバーバラ校 地理学科

学年：修士1年

E-mail：yu-ta@mail.tains.tohoku.ac.jp

Name: Yutaro Yamazaki

Department and/or school name: Department of Geography

Grade: 1st year of Master's degree

1. 地理学科

* Department of Geography

* <http://www.geog.ucsb.edu/>

1.1 学科の概要

* <http://www.geog.ucsb.edu/academics/undergrad/description.php>

* 本学科は1974年に誕生し、現在ではカリフォルニア大学サンタバーバラ校を代表する学科の一つになっている。23人の教官、5人の講師、22人の教務担当、25人の研究員、およそ100人の大学院生と200人の学部生が在籍し、アメリカにおいて最大級の地理学科であり、National Academy of Sciences (NAS)によって、その教育体系は最も高い位置にランキングされている。本学科には文学士、理学士、文学修士、文学博士の課程があり、地球・人間・自然を結びつけるシステムの学際的理解を追及する基礎となる知識背景を提供することを目的としている。

学部生には以下の4つの主要分野が用意されている。①自然科学系統学分野②人文系統学分野③地理技術分野(GISやRemote Sensing、空間統計学など)④地域学分野(Regional Courses)。

大学院生には以下の3つの主要分野が用意されている。①地球システム科学分野②人間環境関係学分野③モデリング・計測・コンピュータ分野。

1.2 カリキュラムの概要

* 学部のカリキュラム

学部生のカリキュラムは理学士と文学士で異なる。

1. 文学士

1,2年生のうちに以下の科目の履修が必須(計20単位)

Geog 3A – Physical Geography: Oceanic and Atmospheric Processes

Geog 3B – Physical Geography: Land Surfaces Processes

Geog 5 – Introductory Human Geography

加えて以下の他分野の科目から1つ

EEMB 20/MCDB 20 – Concepts of Biology

EEMB 21 – General Botany

Geology 2 – Principles of Physical Geology

Anthropology 2 – Introductory Cultural Anthropology

Anthropology 5 – Introductory Physical Anthropology

Economics 1 – Principles of Economics, Micro

Economics 2 – Principles of Economics, Macro

Environmental Studies 3 – Introduction to the Social and Cultural Environment

Political Science 7 – Introduction to International Relations

Psychology 1 – Introduction to Psychology

Sociology 1 – Introduction to Sociology

加えて統計学として以下が必須

Geog 17, PSTAT 5A, PSTAT 5E, EEMB 30, Communication 87, or Psychology 5

3,4年生で必要な単位は以下から36単位分

A1: 4 Units from Physical Systematic Courses:

Geog 102 – Introduction to Environmental Optics in Physical Geography (5.0)

Geog 104 – Physical Geography of the World's Oceans (4.0)

Geog 110 – Introduction to Meteorology (4.0)

Geog 112 – Environmental Hydrology (4.0)
Geog 114A – Soil Science (5.0)
Geog 114B – Soil Genesis and Classification (5.0)
Geog 116 – Groundwater Hydrology (5.0)
Geog 123 – Contaminant Hydrology (4.0)
Geog 133 – Tropical Meteorology (4.0)
Geog 134 – Earth System Science (4.0)
Geog 135 – Mock Environmental Summit (4.0)
Geog 135S – Mock Environmental Summit (4.0), 3-week summer course
Geog 140 – Environmental Impacts in Human History (4.0) (may be petitioned to Area A1 or A2, but not both)
Geog 144 – Forms, Process, and Human Use of Rivers (4.0)
Geog 162A – Environmental Water Quality (5.0)
Geog 163 – Ocean Circulation (4.0)
Geog 165 – Waves and Tides in the Oceans (4.0)
Geog 166 – Physical Climatology (4.0)
Geog 167 – Biogeography: The Study of Plant & Animal Distributions (4.0)
Geog 170 – Introductory to Vegetation Analysis (5.0)
Geog 194 – Field Studies in Geography * (1.0–4.0)
Geog 195 – Selected Topics in Geography * (2.0–4.0)
Geog 198 – Readings in Geography * (1.0–2.0)
Geog 199 – Independent Studies in Geography Studies * (1.0–5.0)
Geog 199RA – Independent Research Assistance in Geography * (1.0–5.0)
* These classes can be applied to either Physical or Human Systematics by petition depending on content.

A2: 4 Units from Human Systematic Courses:

Geog 108 – Urban Geography (4.0)
Geog 108E – Urban Economic Geography (4.0)
Geog 111 – Introduction to Transportation Systems Planning (4.0)

Geog 140 – Environmental Impacts in Human History (4.0)
Geog 141 – Population Geography (4.0)
Geog 143 – Population, Development and the Environment (4.0)
Geog 146 – Introduction to Transportation (4.0)
Geog 153A – Behavioral Geography (4.0)
Geog 153B – Introduction to Spatial Decision Making and Behavior (4.0)
Geog 153C – Environmental Perception and Cognition (4.0)
Geog 153D – Spatial Decisions in Retailing (4.0)
Geog 153E – Geography of Everyday Life (4.0)
Geog 180 – Geography of the Information Society (4.0)
Geog 182 – Global Cities in the Information Age (4.0)
Geog 185A – Geography Planning and Policy Making (4.0)
Geog 185B – Environmental Issues and Location Decision Making (4.0)
Geog 185C – Urban and Regional Modeling and Planning (4.0)
Geog 185D – Urban and Environmental Systems Analysis (4.0)
Geog 187 – The Idea of Nature (4.0)
Geog 190 – Location Theory and Modeling (4.0)
Geog 194 – Field Studies in Geography * (1.0–4.0)
Geog 195 – Selected Topics in Geography * (2.0–4.0)
Geog 198 – Readings in Geography * (1.0–5.0)
Geog 199 – Independent Studies in Geography * (1.0–5.0)
Geog 199RA – Independent Research Assistance in Geography * (1–5.0)
*These classes can be applied to either Physical or Human Systematics by petition depending on content.

B: 8 Units from Techniques Courses:

Geog 115A – Geographic Photo Interpretation (5.0)
Geog 115B – Geographic Remote Sensing Techniques (4.0)
Geog 115BL – Laboratory in Geographic Remote Sensing Techniques (1.0)
Geog 115C – Intermediate Geographic Remote Sensing Techniques (4.0)

Geog 115CL – Lab in Intermediate Geographic Remote Sensing Techniques (1.0)
Geog 117B – Research Methods in Human Geography (4.0)
Geog 118 – Cartographic Design (4.0)
Geog 128 – Analytical and Computer Cartography (4.0)
Geog 172 – Intermediate Geographical Data Analysis (5.0)
Geog 176A – Introduction to Geographic Information Systems (4.0)
Geog 176B – Technical Issues in Geographic Information Systems (4.0)
Geog 176BL – Lab in GIS I (1.0)
Geog 176C – GIS Design and Applications (5.0)
Geog 184A – Introduction to Cartographic Programming (4.0)
Geog 184B – Advanced to Cartographic Programming (4.0)
Geog 184C – Geographic Visualization (4.0)
Geog 191 – Intro to Optimization Models for Geographic Problems (4.0)
Geog 191L – Lab in Optimization Models for Geographic Problems (1.0)
Geog 193 – Internship in Geography ** (1.0–4.0)

C: 4 Units from Regional Courses:

Geog 148 – California (4.0)
Geog 149 – The California Channel Islands (4.0)
Geog 150 – Geography of the U.S. (4.0)
Geog 156 – Great Cities of The World (4.0)
Geog 158 – Geography of the California Current (4.0)
Geog 159 – Geography of Europe (4.0)

D: 16 Units of Upper Division Electives:

These electives may be fulfilled by any courses listed above.

2. 理学士の場合

1,2年生までに以下の41単位が必修

Geog 3A – Physical Geography: Oceanic and Atmospheric Processes
Geog 3B – Physical Geography: Land Surfaces Processes
Geog 5 – Introductory Human Geography
Math 3A, B, C – Calculus
Physics – 6A, B, C – Introductory Physics; <i>or</i> Physics 1,2,3,4 & 3L, 4L – Basic Physics
Geog 17 – Introduction to Geographic Data Analysis; <i>or</i> PSTAT 5A – Statistics; <i>or</i> EEMB 30 – Concepts in Statistics
Chemistry – 1A & 1AL – General Chemistry; <i>or</i> 2A & 2AC – Intro to Chem: Honors

加えて、以下の中から12単位以上が必修(他学部の授業含む)

Department	Course Number	Brief Course Description
Chemistry	1B-1BL	Introduction to Chemistry
	1C-1CL	
	2A-AC	Introduction to Chemistry - honors
	2B-BC	
	2C-CC	
	95	
Biology	MCDB 1A-AL	Introduction to Biology
	MCDB 1B-BL	
	EEMB 2-2L	
	EEMB 3-3L	General Botany
	EEMB 21	
	EEMB 24	
Physics	Astronomy 1	Basic Astronomy
	Astronomy 2	
Math	5A	Linear Algebra
	5B	Vector Algebra
	5C	Differential Equations
	8	Transition to Higher Math
Geology	2	Principles of Physical Geology
	3	Principles of Historical Geology
	14	Mineralogy
	15	Optical Mineralogy

特に推薦される授業は:

Computer Science 12 – Programming Methods in C

Geog 12 – Maps and Mapping

Geog 14 – Multimedia Production Using Maps and Images

3,4年生で必要な単位は以下から46単位分

A: 10 Units Of Fundamentals of Physical Geography:

Geog 102 – Intro to Environmental Optics in Physical Geography, 5.0

Geog 172 – Intro to Geographical Data Analysis, 5.0

B: 12 Units from Geographical Techniques Courses:

Geog 115A – Geographic Photo Interpretation, 5.0

Geog 115B – Geographic Remote Sensing Techniques, 4.0

Geog 115BL – Lab in Remote Sensing Techniques, 1.0

Geog 115C – Intermediate Geog Remote Sensing Techniques, 4.0

Geog 115CL – Lab in Intermediate Geog Remote Sensing Techniques, 1.0

Geog 118 – Cartographic Design, 4.0

Geog 128 – Analytical and Computer Cartography, 4.0

Geog 176A – Introduction to Geographic Information Systems, 4.0

Geog 176B – Technical Issues in Geographic Information Systems, 4.0

Geog 176BL – Lab in GIS I, 1.0

Geog 176C – GIS Design and Applications, 5.0

Geog 184A – Introduction to Cartographic Programming, 4.0

Geog 184B – Advanced Cartographic Programming, 4.0

Geog 184C – Geographic Visualization, 4.0

C: 12 Units from Introductory Systematics Courses:

Geog 104 – Physical Geography of the World's Oceans, 4.0

Geog 110 – Introduction to Meteorology, 4.0

Geog 112 – Environmental Hydrology, 4.0

Geog 114A – Soil Science, 5.0
Geog 134 – Earth System Science, 4.0
Geog 167 – Biogeography: The Study of Plant & Animal Distributions, 4.0

D: 12 Units from Specialized Physical Geography Courses:

Geog 114B – Soil Genesis and Classification, 5.0
Geog 116 – Groundwater Hydrology, 5.0
Geog 123 – Contaminant Hydrology, 4.0
Geog 133 – Tropical Meteorology, 4.0
Geog 135 – Mock Environmental Summit, 4.0
Geog 135S – Mock Environmental Summit, 4.0 (3-week summer course)
Geog 144 – Forms, Process and Human Use of Rivers, 4.0
Geog 158 – Geography of the California Current, 4.0
Geog 162A – Environmental Water Quality, 4.0
Geog 163 – Ocean Circulation, 4.0
Geog 165 – Waves and Tides in the Oceans, 4.0
Geog 166 – Physical Climatology, 4.0
Geog 170 – Intro to Vegetation Analysis, 4.0
Geog 185D – Urban and Environmental Systems Analysis, 4.0

***大学院のカリキュラム**

修士論文を書いて修了する場合は34単位(内20単位以上を200/500レベルの授業から)、試験で修了する場合は46単位(内24単位以上を200/500レベルの授業から)が必要である。200/500レベルとは大学院生のために開講された授業のこと。但し、Geog201、200A、BとC、597、598と599は200/500レベルの授業の単位には含まない。

以下の授業は必修である。

Geography 201 – Seminar in Geography (required every quarter offered)
Geography 200 A, B and C – Introduction to Geographic Research
Geography 210 A, B, and C – Analytical Methods in Geography 1, 2, 3
Geography 276 are strongly recommended.

1.3 学部カリキュラムの講義概要（大学院と共通の講義はその旨明記）

<http://www.geog.ucsb.edu/courses/undergrad.php>
GIScience関係の授業のみ記載する。

Geog 17 – Introduction to Geographic Data Analysis, 3.0 - Montello, Sweeney

地理データの統計分析についての基礎を学ぶ。検定や単相関/回帰、空間統計学を含む、記述的・推量的統計学について学ぶ。実習は統計用のソフトを用いて、地理情報の統計分析のための方法を実践する。

Geog 118 - Cartographic Design, 4.0 - Clarke, Fabrikant

空間情報の画像表示のための基礎について学ぶ。講義はGIScienceのための科学的可視化、グラフィックデザイン、主題図作成を網羅する。実習ではstate-of-the-artワークステーション上で最新のグラフィックデザインソフトを用いてデジタルマップのデザインも行う。

Geog 128 - Analytical and Computer Cartography, 4.0 – Clarke

コンピュータを用いて地図の作成・分析を行う。地理データの暗号化、保存、表現。インターネット経由で空間データを取得する。地図のデータ構造と構造変換。地図作成におけるデザインとプログラミングの際の問題点。

Geog 172 - Intermediate Geographical Data Analysis, 5.0 - Kyriakidis

地理データの迅速な分析。理論と方法の構築。多変量解析やさらに発展的な内容を含む。点データ、面データ、連続データに対する空間統計学の幾つかのトピックについて。統計用ソフトを用いた回帰分析、空間統計のインプリメンテーション。

Geog 176A - Introduction to Geographic Information Systems, 4.0 - Clarke

空間データの処理、展開、インプリメンテーション、そしてGISの機能について学ぶ。GISとリモートセンシングの関係、GISの様々な環境問題への応用について、などを予定している。

Geog 176B - Technical Issues in Geographic Information Systems, 4.0 – Goodchild

座標系と解析幾何、データベースモデルと構造、アルゴリズムと分析処理など、GISの技術的問題点について。

Geog. 176BL - Lab in Geographic Information Systems I, 1.0 – Goodchild

自然科学と人文社会科学のデータを用いて地理情報の分析の実習を行う。空間分析、地図のデジタル化、デジタルマップの表示、意思決定、について標準的なGISソフトと用いる。

Geog 176C – GIS Design and Applications, 5.0 – Staff

土地・資源利用、実利、地方自治の問題の解決へのGIS理論・技術の応用について。講義では、計画、デザイン、分析、結果のプレゼンを含むGISの全てのステージを網羅する。グループ実習ではGISのデザイン、展開、発表まで含めた研究を行う。

Geog 185A - Geography Planning and Policy Making, 4.0 - Couclelis

地理学的知見・技術と計画決定・政策決定の関連について。意思決定、計画理論、システム分析、情報システム、都市と地域モデリング、予測、影響評価、意思決定と計画方針のインプリメンテーション、などの概観。

1.4 大学院カリキュラムの講義概要（学部と共通の講義はその旨明記）

<http://www.geog.ucsb.edu/courses/grad.php>

Geog 210B - Analytical Methods in Geography II, 4.0 – Michaelson

統計法の原理と地理データの実践。多変量回帰などの多変量の解析を行う。特にデータ解析とグラフィック技術に注目する。

Geog 211A - Advanced Transportation Systems Planning, 4.0 – Goulias

輸送計画に用いられる体系的・解析的手法について学ぶ。輸送の需要/供給モデル、土地利用、人間活動分析、活動分析。旅行需要の予測と関係する政策分析、意思決定。GISベースの統計・シミュレーションツールと輸送分析の方法。

Geog 231 - Cognitive Issues in Geographic Information Science, 4.0 - Montello, Couclelis

GIScienceにおける認識に関する問題点の理論と研究について学ぶ。認知、記憶、推量、コミュニケーション、人間とデジタルワールド。

Geog 275 - Seminar in Geographical Information Systems, 4.0 – Goodchild

地理情報の処理に関するトレンドを学ぶ。

Geog 276 - Geographical Time Series Analysis, 3.0 – Washburn

地理学の時系列分析の基礎を学ぶ。時間・空間データの取得、高速フーリエ変換、線形システム、デジタルフィルタリングなど。

Geog 296 - Technical Issues in Geographic Information Systems, 5.0 – Goodchild

座標系と解析幾何、データベースモデルと構造、アルゴリズムと分析処理など、GISの技術的問題点について。

Geog 277 - Spatial Environmental Modeling, 4.0 - Roberts

空間環境モデリングのトピックスについて学ぶ。リモートセンシングとGISを空間過程モデリングに統合する技術。生物地球化学的循環、水文学、種の分布、環境障害。

Geog 118 - Cartographic Design, (T), 4.0 - Clarke, Fabrikant

Recommended Preparation: Geography 12 or 176A.

Technical introduction to graphic representation of spatial information. Lectures cover principles of scientific visualization, graphic design, and thematic mapping for the GISciences. Labs involve design of digital maps using current graphic design software on state-of-the-art workstations. *(Winter)*

Geog 176A - Introduction to Geographic Information Systems, (T), 4.0 - Clarke

Recommended preparation: Geography 12.

Introduction to modern spatial data processing, development, implementation, and functions of geographic information systems; relations between GIS and remote sensing; and applications of geographic information systems to a variety of environmental issues. *(Fall)*

Geog 176C – GIS Design and Applications, (T), 5.0 - Staff

Prerequisites: Geography 176B with a minimum grade of C.

Applying GIS theory and techniques to solve spatial problems in land and resource management, utilities and municipal government. Lectures will cover all stages of a GIS project, e.g. planning, design, analysis, and presentation of results. In labs, students collaborate in groups to design, develop and present a GIS pilot study. *(Spring)*

Geog 211A - Advanced Transportation Systems Planning, 4.0 - Goulias (NEW)

Prerequisite: Introductory Statistics.

Systematic and analytical approaches used in transportation planning. Models of demand and supply in transportation, land use, activity analysis. Forecasting of travel demand and related policy analysis and decision making. GIS-based statistical and simulation tools and methods for transportation analysis.

Geog 277 - Spatial Environmental Modeling, 4.0 - Roberts

Prerequisites: Consent of Instructor. May be repeated for credit provided topics are different

Seminar covering topics in spatial environmental modeling. Integrates techniques such as remote sensing and GIS into the modeling of spatial processes. Topics include biogeochemical cycles, hydrology, species distribution and habitat disturbance.

1.5 地理情報科学関連の教員

KEITH CLARKE (PhD, The University of Michigan), Professor: Cartography and geographic information systems.

HELEN COUCLELIS (PhD, University of Cambridge), Professor: Spatial cognition and behavioral geography, urban and regional theory and modeling, planning, the philosophy of science.

SARA FABRIKANT (PhD, University of Colorado, Boulder), Assistant Professor: Geographic information visualization, GIS Science and cognition.

MICHAEL GOODCHILD (PhD, McMaster University), Professor: Spatial analysis and geographic information systems.

KONSTADINOS GOULIAS (PhD, University of California, Davis), Professor: Transportation systems planning and modeling; applied econometrics and statistics; travel behavior dynamics; microsimulation; and interactions among time-use, travel behavior, telecommunication, and technology.

PHAEDON KYRIAKIDIS (PhD, Stanford University), Assistant Professor: Geostatistics and spatial analysis, visualization of spatial uncertainty, stochastic spatiotemporal models.

DANIEL MONTELLO (PhD, Arizona State University), Professor: Spatial perception/cognition/behavior, cognitive issues in cartography and GIS, spatial aspects of social behavior, environmental psychology and behavioral geography.

DAR ROBERTS (PhD, University of Washington), Professor: Remote sensing of vegetation and soils, geobotany, and spectroscopy, geology, ecology, and ecophysiology.

STUART SWEENEY (PhD, University of North Carolina, Chapel Hill), Assistant Professor: Urban and regional modeling and planning, human migration, local economic development, and spatial statistics.

LIBE WASHBURN (PhD, University of California, San Diego), Professor: Physical oceanography, ocean turbulence and mixing processes, ocean bio/optics, air-sea interaction and marine pollution.

資料 1-6 メーン大学（倉田陽平）

メイン大学 University of Maine

作成日：2005年9月20日

特派員学生

名前：倉田 陽平
所属：メイン州立大学空間情報理工学科
学年：博士4年
E-mail：yohei@spatial.maine.edu

Name: Yohei Kurata
Department and/or school name:
Department of Spatial Information Science and Engineering
Grade: Ph.D. - 4th

1. 空間情報理工学科

* Department of Spatial Information Science and Engineering
* <http://www.spatial.maine.edu/SIEWEB/grad.html>

1.1 学科の概要

* <http://www.spatial.maine.edu/SIEWEB/grad.html>
* メイン州立大学オロノ校に設置された本学科は、空間的要素をもつ情報の収集・管理・分析のための情報システムの設計に教育焦点を置いた、ユニークなカリキュラムを持つ学科である。本学科はもともと社会基盤工学の中の一プログラムとして発足したが、後に測量学科として独立、NCGIA（国立地理情報および分析センター）が本校に設置された翌年の1989年から現在の名前へと改訂された。さらに学部レベルは2003年度より改組され、情報システム工学（Information Systems Engineering）プログラムとなった。大学院・学部ともに時空間情報に焦点を置きながら、情報システムの原理・利用を学ぶプログラムとなる一方で、従来の測量学科としての性格は大幅に薄められた。教員数は10人、大学院生数は修士課程20人、博士課程19人となっており、大半が留学生で占められている。

1.2 カリキュラムの概要

* 学部のカリキュラム
学部は情報システム工学プログラムに改組したが、現在も空間・時空間情報に焦点をおいた講義が多数ある。また、Bachelor of Engineering in Information System EngineeringとBachelor of Engineering in Spatial Information Engineeringの二種類の学位が選択できる。四年間の標準的な履修スケジュールは以下の通りである。

春学期			秋学期			
	科目名	単位		科目名	単位	
1年次	ISE 102	Fundamentals of IS	3	ISE 112	Using GIS	3
	COS 220	Introduction to Computer Science I	3	COS 221	Introduction to Computer Science II	3
	MAT 126	Calculus I	4	MAT 127	Calculus II	4
	ENG 101	College Composition	3	CMJ 103	Fundamentals of Public Communication	3
	ECO 120	Principals of Microeconomics (or)	3	ISE 104	Design Basics for New Media	3
	ECO 121	Principals of Macroeconomics	3			
2年次	ISE 201	Principles of GI Systems	3	ISE 213	Information Ethics	3
	MAT 228	Calculus III	4	MAT 258	Linear Algebra and Differential Equations (or)	3
	PHY 121	Physics I	4	MAT 262	Linear Algebra	3
	Elective:	Anthropology/ Sociology/ History	3	PHY 122	Physics II	4
	Elective:	Political Science/ Philosophy/ Psychol	3	ISE 206	Project Design Lab I	3
			ECE 171	Microcomputer Architecture and Application	3	
3年次	ISE 301	Formal Foundations for Information Sy:	3	ISE 302	Information System Design	3
	ISE 304	Digital Image Processing	3	ISE 303	Human-Computer Interaction	3
	MAT 332	Statistics	3	ISE 305	Digital Video Analysis	3
	ENG 317	Business and Technical Writing	3	BUA 335	Principles of Managing Information Systems	3
	Elective	(Human Values and Social Context)	3	ISE 350	Junior Seminar	1
			Elective	(Human Values and Social Context)	3	
4年次	ISE 450	Information Systems Project I	3	ISE 451	Information Systems Project II	3
	ISE 401	Information Systems Architectures	3	ISE 402	Information Retrieval	3
	ISE 404	Time in Information Systems Design	3	ISE 403	Spatial Databases	3
	ISE 405	Statistics in Information Engineering	3	ISE 406	Image Metrology	3
	BUA 363	Network Design and Applications	3	BUA 368	Electronic Commerce	3

*大学院のカリキュラム

本学科は大学院レベルで下の三種類の学位を授与している。

- ・ 博士：Doctor of Philosophy in Spatial Information Science
- ・ 修士：Master of Science in Spatial Information Science and Engineering
- ・ Graduate Certificate in Geographic Information Systems

それぞれ修了要件は次ページの表のように異なるが、講義科目は全て共通である。また、多くの講義科目は学部後期生と共通である。なお、修士は修了要件としてプロジェクトか論文かを選択できる。

修士・博士以上の学生は、空間情報学に関する学問を広く修めなければならないとする学際要件が課せられる。具体的には、①空間現象の形式的表象、②画像解析、③データベースシステム、④地理情報システム、⑤情報政策の5分野から3ないし4分野について、それぞれ1科目(3単位以上)履修し、B以上の成績を納めなければならない。

修了要件

	Grad. Certificate in GIS	修士 (Project)	修士 (論文)	博士
必要総単位数	15	30	30	42
うち当学科の科目	12	18	18	
うち準専攻科目(Minor)				9
必修科目	SIE501 Introduction to Graduate Research		○	○
	SIE502 Research Methods		○	○
	SIE509 Principles of GIS	○		
	SIE510 GIS Applications	○		
	SIE550 Engineering Databases and Information Systems	○		
	SIE599 Graduate Project		○	
	SIE693 Graduate Seminar			○
SIE699 Graduate Thesis			6	12
学際要件 (履修すべき分野数)		3	3	4
その他必要科目		プロジェ クト発表	論文審査	論文提案審査 論文審査

1.3 学部カリキュラムの講義概要 (大学院と共通の講義はその旨明記)

ISE 102 - Fundamentals of Information Systems / 情報システムの原理

定式的システム・定式的モデルを含む，情報システムの原理について学ぶ．組織におけるデータ・情報・知識の利用，情報ライフサイクル・収集・蓄積・処理・検索・配信，情報員ストラクチャにおける多用な要素（計算プラットフォーム，ソフトウェア構造，通信ネットワークを含む），情報システムの種類，クライアント・サーバー構造，最新の情報システムについて議論する．

(ニューメディアプログラム NMD 102と共通)

ISE 104 - Design Basics for New Media / ニューメディアの設計基礎

(ニューメディアプログラム NMD 104と共通)

歴史的かつ電子的メディアにおける，ビジュアルデザインの原理と理論，二次元画像の創造に関する方法やテクニック，表現的および専門的イメージを作り出す上でのコンピュータのクリエイティブな道具としての利用，について紹介する．ビジュアルデザインにおける創造プロセスについて焦点を置く．

ISE 112 - Using Geographic Information Systems / GISの利用

GISの主要要素についてレビューする．社会における利用，実践的分析，空間データのモデリングと表示，データ収集と地理データの分析方法について．統計局の人口データと市場研究，健康，犯罪分析，環境学的应用に焦点をおく．web上でのインターネットマップ

ングとGIS分析にも触れる。
(ニューメディアプログラム NMD 112と共通)

ISE 201 - Principles of Geographic Information Systems / GISの原理
(大学院科目 SIE 509 Principles of Geographic Information Systems (GIS の原理) と共通)

ISE 206 - Project Design Lab / プロジェクトデザイン実習
インタラクティブな情報デザインに適用される記号的・映像的コミュニケーションの理論を紹介する。いかに記号が意味に影響を及ぼし、アイデアや情報の表現・知覚を促進するか探る。映像理論の歴史およびアイコン・記号・見出しの解釈に関する一般的知識を提示する。映像文化、記号学、web・インタラクティブメディア・データベースのような表象物によって明瞭化される文化／情報の人為的影響について学ぶ。

ISE 213 - Information Ethics / 情報倫理
情報システムの設計・利用に関連する倫理的・社会的問題について。サイバー空間におけるモラルと法律。価値観、倫理理論とそれらの情報専門家に対する関係。言論の自由、知的所有権、プライバシーとセキュリティー。政府情報と政府調査へのアクセス。西洋の価値・基準と発展途上の世界的視野との対比。
(ニューメディアプログラム NMD 213と共通)

ISE 301 - Formal Foundations for Information Systems / 情報システムの形式的基礎
(同名大学院科目 SIE 505と共通)

ISE 302 Information Systems Design / 情報システムデザイン
(大学院講義 SIE 550 Engineering Databases and Information Systems / 工学的データベースおよび情報システムと共通)

ISE 303 Human-Computer Interaction / ヒューマンコンピュータインタラクション
ヒューマンコンピュータインタラクションの根本的な理論と概念を紹介する。履修者は、インターフェイスをデザイン、実装、評価する上での理論的知識と実践的経験を得ることになる。インターフェイス設計での人間側の要因、ユーザビリティ、仮想インターフェイス、直接操作、グラフィックインタラクション、触感・ジェスチャ・自然言語および音声インターフェイスに関するトピックを扱う。さらに、設計したものが効果的か否かの理解に役立つ評価技法についても扱うであろう。
担当: Kathleen Hornsby

ISE 304 Digital Image Processing and Analysis/ デジタル画像処理および解析
(同名大学院科目 SIE534と共通)

ISE 305 Digital Video Analysis / デジタルビデオ解析
(大学院科目 SIE 535 Motion Image Analysis / 動画解析と共通)

ISE 350 Junior Seminar / 3年生セミナー
情報システム工学における最先端の文献を批判的に検証し統合し、論理的な要約を作成・発表するための知識を深め、実践する。
担当: Max Egenhofer

ISE 401 Information System Architecture / 情報システムの構造
(同名大学院科目 SIE 556と共通)

ISE 402 Information Retrieval / 情報検索

Web検索エンジンの設計に必要な計算機的事項について扱う。クエリ構造型データ対準構造・非構造型データについて扱い、構文マッチング、とりわけ類似性検索を行うためのさまざまな方法を紹介する。さらにオントロジーによる意味のモデル化と、それを利用した情報検索について議論を発展させる。

担当: Max Egenhofer

ISE 403 Spatial Database Systems / 空間データベースシステム
(同名大学院科目 SIE 555 と共通)

ISE 404 Time in Information Systems Design / 情報システム設計における時間

情報システムにおける時間的側面の研究は情報を理解・やりとりするうえでの新しい視点をもたらしている。(この授業は)時間情報システムを設計・利用する上で必要な概念を紹介する。時間の定式モデル、概念モデル、時間データベースの土台、時間的クエリ言語、時空間データベースシステムについて扱う。さらに、イベントベースモデリングや時間データの可視化に関するトピックも扱うだろう。

担当: Kathleen Hornsby

<http://www.spatial.maine.edu/~khornsby/courses/ISE404/ISE404.html>

ISE 405 Statistics for Information Engineering / 情報工学のための統計学

(大学院科目 SIE 539 Statistics for Spatial Information Engineering / 空間情報工学のための統計学と共通)

ISE 406 Image Metrology / 画像測定学

(大学院科目 SIE 536 Remote Sensing / リモートセンシングと共通)

ISE 450/451 Information Systems Project I/II / 情報システムプロジェクト

数人の学部学生がチームを組んで、空間情報科学に関するプロジェクトを行う。通年科目。過去には、キャンパスのVRMLデータ作成、キャンパス付近の小島の詳細測量および精密GISデータ作成などのプロジェクトが行われた。

1.4 大学院カリキュラムの講義概要（学部と共通の講義はその旨明記）

*必修科目

SIE 501 Introduction to Graduate Research / 大学院研究への案内

研究の心構え，いかに研究成果を伝えるか，いかに他人の論文を見定めるか，卒業までの道筋，研究のライフサイクル，さまざまな研究手法（定式化，実験調査，ケーススタディ），研究者らしいweb サイト，名詞，レジュメの作り方について講義する．課題は，①web サイトの作成，②レジュメの作成，③論文10本の速読と要約である．学期最初の三週間に毎日一時間行われる．

担当：Max Egenhofer

教科書：Martha David (1997) Scientific Papers and Presentations, Academic Press.

<http://www.spatial.maine.edu/~max/SIE501.htm>

SIE 502 Research Methods / 研究手法

論文の書き方，口頭発表の仕方，レビューの仕方，ポスターの作成方法，研究仮説の立て方について講義・演習する．課題は，①Abstract の作成，②三分間発表，③十分間発表である．学期最初の三週間に毎日一時間行われる．

担当：Max Egenhofer

<http://www.spatial.maine.edu/~max/SIE502.html>

SIE 693 Graduate Seminar / 大学院生セミナー

口頭発表の仕方，ポスターの書き方について講義・演習する（したがってSIE 502 と被る）．まず，全員同じ論文を読んで，3分間のプレゼンを行う．次に，各自15分の発表を行い，それを互いに講評しあう．また，本大学の院生ポスターコンクールに出展するポスターを作成し，互いに講評しあう．

担当：Anthony Stefanidis

Formal Representations of Spatial Phenomena

空間現象の形式的表象 部門

SIE 505 Formal foundations for Information Systems / 情報システムの形式的基礎

コンピュータサイエンスで一般的に必要な離散数学（集合論，関数論，グラフ論，代数論，形式言語等）の基礎について講義する．もとは特別講義（一単位の演習形式）だったが，翌年から正規カリキュラムに昇格し，学部と共通授業になった．

担当：Mike Worboys

教科書：Seymour Lipschutz & Marc Lipson (1997) Schaum's Outline OF Theory and Problem of Discrete Mathematics 2nd edition, McGraw-Hill.

SIE 553 Geometry for GIS / GIS のための幾何学

計算幾何学．過去三年間開講なし．

SIE 554 Spatial Reasoning / 空間推論

まず基礎として、さまざまな空間の分類方法、空間に関する尺度と空間オブジェクト同士の関係、トポロジーの基礎理論について概説したあと、Egenhofer 教授がかつて取り組んできた 9 intersection model を紹介し、それを用いて多物体が織りなす空間関係を推論する方法について議論する。一単位（講義・テストのみ）か三単位（さらに共著論文を書く）を選択できる。

担当：Max Egenhofer

教科書：なし

SIE 560 Spatio-temporal Reasoning / 時空間推論

過去三年間開講なし。

SIE 565 Reasoning with Uncertainty in Spatial Information Systems / 空間情報システムにおける不確実さに関する推論

まず空間事象の多くが何らかの形で不確実さ（曖昧性・不精確性）に関与していることを紹介し、不確実さとは何かについて議論する。そして、そのような不確実性を扱う様々な数学的理論（three-value logic, rough set, ファジー集合, ベイジアンネット, Dempster-Shafer 理論, egg-yolk theory, 非単調推論）について概説するとともに、各分野に関する論文を輪講形式で講読する。最後にプロジェクトとして以上の理論を各自の研究分野に自由に適用し、その成果を発表する。

担当：Mike Worboys

テキスト：Chapter 9, Spatial Reasoning and Uncertainty in Mike Worboys and Matt

Duckham(2004) GIS: A Computing Perspective, 2nd edition.

<http://www.spatial.maine.edu/~worboys/SIE565/index.html>

Image Analysis

画像解析 部門

SIE534 Digital Image Processing and Analysis/ デジタル画像処理・解析

画像処理の流れを概説したあと、教科書をもとにデジタル画像取得方法、画像画像改善方法（ヒストグラム処理、フィルタリング、フーリエ波形処理）、形態素解析（エッジ検出方法）の各分野について解説する。最後にプロジェクトとして、各自、任意の画像に対し任意の画像処理方法を適用し、得られた成果・発見について発表する。学部と共通授業。

担当：Peggy Agouris

教科書：Rafael Gonzalez and Richard Woods (2002) Digital Image Processing 2nd Edition,

Princeton Hall

<http://www.spatial.maine.edu/~peggy/peggyT.html>

SIE 535 Motion Image Analysis / 動画解析

（下記サイトより）静止画・動画取得の基礎。データ分析（連続イメージの分析、物体・特徴追跡、時空間変化検出）。画像モデリング（画像および時空間圧縮、動作モデリングおよび時空間軌道、画像フォーマット）。状景モデリング（動画を用いた都市環境のマッピング、画像照合、三次元仮想現実モデルの制作・管理、画像およびビデオの目次作成および検索。

担当：Anthony Stefanidis

<http://www.spatial.maine.edu/%7Etony/tonyT.html>

SIE 536 Remote Sensing / リモートセンシング

学部と共通授業。

(下記サイトより) エネルギー源と相互作用, 白黒フィルムとカラーフィルム, カメラ, 空中写真解読, 多スペクトルスキャンおよび熱スキャン, デジタル画像処理の要素, ランドサットおよびSPOT 衛星プログラム, レーダー, SLR, マイクロ波センシング.

担当: Peggy Agouris

<http://www.spatial.maine.edu/~peggy/peggyT.html>

Database Systems

データベースシステム部門

SIE 550 Engineering Databases and Information Systems / 工学的データベースおよび情報システム

データベースの基礎理論として, 形式言語, 形式的モデリング, 述語論理, Prolog プログラミング, ER モデリング, オブジェクト指向モデリングについて概説する. 学部と共通授業.

担当: Kathleen Stewart-Hornsby

教科書: なし

<http://www.spatial.maine.edu/~khornsby/courses/SIE451/SIE550.html>

SIE 555 Spatial Database Systems / 空間データベースシステム

空間データベースシステムの内部について学ぶ. レイヤーデータベース構造, 物理的データ独立性, 空間データモデル, ストレージ階層構造, ファイル校正, 空間インデックス構造, 空間クエリ処理と最適化, トランザクション管理とキャッシュリカバリ, 商用空間データベースシステム.

担当: Silvia Nittel

教科書: G. Coulouris, J. Dollimore (2000) T. Kindberg Distributed Systems, Concepts and Design. 3rd Edition.

http://www.spatial.maine.edu/~nittel/teaching/index_SIE555.html

SIE 556 Information Systems Architecture / 情報システムの構造

集中型・分散型情報システムにおけるデータの共有と処理について学ぶ. 通信プロトコル, 分散情報システムのレイヤ構造, 分散情報システムの種類, 名前空間・データ複製・キャッシュ作成, 分散情報システムのプロセス間通信・スケーラビリティ・パフォーマンス, ミドルウェア, オープン型分散情報システム, 相互接続性の問題. データ配布, および新興の分散情報システム.

担当: Silvia Nittel

http://www.spatial.maine.edu/~nittel/teaching/index_SIE556.html

Geographic Information Systems

地理情報システム 部門

SIE 510 GIS Applications / GIS のアプリケーション

学部と共通授業.

(下記サイトより) このコースの目的はGIS のアプリケーションについて理論的・実践的側面共に調べることである. このコースでは, いくつかの応用分野についてレビューを行う. つづいて, 要求分析からデータモデリング, 分析ステップ, カスタム化にいたるアプ

リケーション開発の過程について述べる。成績は課題、発表、授業参加、中間試験、そしてプロジェクトの出来によって評価される。

担当：Kate Beard

http://www.spatial.maine.edu/~beard/sie_510.htm

SIE 512 Spatial Analysis / 空間解析

空間データ（点パターン、連続データ、面データ、空間相互作用データ）の代表的な統計解析手法を、教科書にそって解説する。週二回の授業に加えて、演習の時間があり、毎回10枚程度のレポートの提出を求められる。最後にプロジェクトとして、空間データを各自で取得し、任意の空間解析を行い、得られた結果について発表する。

担当：Kate Beard

教科書：Bailey, T. and A. Gatrell (1995). Interactive spatial data analysis. Essex, UK, Longman.

http://www.spatial.maine.edu/~beard/sie_512_spatial_analysis.htm

Information Policy

情報政策 部門

SIE 525 Information System Law / 情報システム法規

（下記サイトより）この授業は、プライバシー、情報の自由、守秘義務、生産品保護、著作権、安全性、法的信頼性、その他の法的ないし情報政策的話題に関連して、情報システム法規の現状についてレビューする。我々は、技術の創造がこれらの分野で引き起こしている法的な難問について調査する。とりわけ注目する問題は、データベース、特に空間データベースの利用がもたらす影響である。技術変化ないし社会変化に応じて法を適合させることによって引き起こされる衝突を取り扱う法的選択肢について検討する。

担当：Harlan Onsrud

教科書：

Ferrera, Lichtenstein, Reder, August and Schiano (Second Edition, 2004)
Thomson/South-Western/ West.

Lawrence Lessig (1999) Basic Books.

Richard Spinello (Second Edition, 2002) Jones and Bartlett Publishers.

Committee on Intellectual property Rights and the Emerging Information Infrastructure,
National Research Council (2000) National Academy Press.

<http://www.spatial.maine.edu/%7eonsrud/Courses/SIE525/SIE525syllabus.htm>

SIE 526 Cadastral and Land Information Systems / 土地登記情報システム

（下記サイトより）スペイン領、イギリス領、フランス領における土地記録の伝統と代替手段についてレビューする。社会的、政治的、法的、経済的、組織的、技術的問題に注意しながら、土地保有権システムの目的と意味について吟味する。アメリカによる発展途上国の近代化への努力と問題点について検討する。

担当：Harlan Onsrud

教科書：

S.R. Simpson(1976) Land Law and Registration. Cambridge Univ Press.

Peter Dale and John McLaughlin (1988) Land Information Management: An Introduction with Special Reference to Cadastral Problems in Third World Countries. Clarendon Press

S.E. Nichols (1993) Land Registration: Managing Information for Land Administration. PhD Dissertation, University of New Brunswick.

Gerhard Larsson (1991) Land Registration and Cadastral Systems: Tools for Land Information Management. Longman.

<http://www.spatial.maine.edu/%7eonsrud/Courses/SIE526/SIE526syllabus.htm>

*選択科目

SIE 509 Principles of Geographic Information Systems / GIS の原理

伝統的な空間データの表現方およびデジタルデータの分析テクニックを含む，GIS 基礎原理について．GIS の実装に関する基本原則を概観すると共に，地理情報の分析を実体験する．学部と共通授業．

担当：Constance Holden

SIE 531 Analytical and Digital Photogrammetry / 分析的デジタル写真測量

(下記サイトより) 分析的・写真測量的航空三角測量によるデータ収集と管理．ミス検出, sparsity exploitation, 自己位置補正, デジタル画像照合, 自動定位, 自動デジタル航空三角測量, 半自動的ないし自動的データ獲得を含む．

担当：Peggy Agouris

<http://www.spatial.maine.edu/~peggy/peggyT.html>

SIE 539 Statistics for Spatial Information Engineering / 空間情報工学のための統計学

学部と共通．週二時間の授業と一時間の実習からなる．

(シラバスより) 工学的データの統計分析における根本的知識を養う．平均，分散といった統計量の概念と，工学的応用における測定量の冗長性を扱うための統計量の利用方法を紹介する．ランダムエラーと分散共分散の伝播，さまざまな確率モデルによる工学的観測の修正，観測とパラメータ条件の組み合わせ，安定した情報フローの存在下での逐次的解決，情報システムにおける不確実性のモデリングおよび伝達，統計的検定の考案についてカバーする．線形代数および統計からの概念もいくらかレビューされる．

担当：Anthony Stefanidis

<http://www.spatial.maine.edu/%7Etony/tonyT.html>

SIE 598 Selected Studies in Spatial Information Engineering / 空間情報工学のための選択学習

空間情報科学における新しい話題について講義ないし輪読を行う．講義科目の正規カリキュラムとして認証は二年近くかかるため，先にこの授業名で実験的に行われるという意味合いがある．一単位だが，別の話題なら何度とっても良い（卒業単位としての上限はあり）．ここ三年では下記の各話題で開講された．

- User interface for GIS / GIS のためのユーザインタフェース (by Matt Duckham)
- Spatio-temporal data modeling / 時空間データモデリング (by Kathleen Hornsby)
- Distributed information systems / 分散情報システム (by Silvia Nittel)
- Algebraic, logical, and computational approaches to dynamic geographic phenomena / 動的な地理的事象に対する代数的，論理的，計算機的アプローチ (by Mike Worboys)

1.5 地理情報科学関連の教員

教員名

連絡先 (Email, ホームページなど)

Agouris, Peggy

<http://www.spatial.maine.edu/~peggy/peggy.html>

Beard-Tisdale, Kate (*sabbatical leave)

<http://www.spatial.maine.edu/~beard/>

Onsrud, Harlan

<http://www.spatial.maine.edu/~onsrud/>

Egenhofer, Max (*NCGIA director / curriculum coordinator)

<http://www.spatial.maine.edu/~max/>

Holden, Connie

Hornsby, Kathleen Stewart (*)

<http://www.spatial.maine.edu/~khornsby/>

Nittel, Silvia

<http://www.spatial.maine.edu/~nittel/>

Stefanidis, Anthony

<http://www.spatial.maine.edu/~tony/>

Worboys, Mike (*Department chair)

<http://www.spatial.maine.edu/~worboys/>