

表3 学習・教育到達目標に対するカリキュラム設計方針の説明

学習・教育到達目標	カリキュラム設計方針
(A) 良識ある技術者に必要な人文社会科学・情報科学などの基礎および語学・コミュニケーション能力を身につける	教養教育に関する科目の効果的な履修により本目標を達成する。そのポイントは次の3点である。(1)人文社会・教育科学分野の科目および新潟大学個性化科目・情報科学科目を含めた科目を履修し、教養を幅広く身につける。(2)外国語科目を履修し、国際的なコミュニケーション能力を身につける。
(B) 岩石・鉱物・地層の物質的性質について理解し、説明できる	まず「地学基礎A」および「鉱物・岩石学入門」で地球物質の基本構成および火成作用・変成作用・テクトニクス作用などによる物質移動の概要を理解させる。次いで、「鉱物学A」において鉱物の化学的・結晶学的性質及び各種の解析法の基礎を理解させる。また、「岩石学A、岩石学実験I」で火成岩・変成岩・堆積岩それぞれの基本的性質及び各種の解析法の基礎を理解させる。これらの発展的科目として「岩石学B、岩石学C、岩石学実験II、鉱物結晶学実験、鉱物学B、鉱物学C、固体地球化学A、固体地球化学B、海洋地質学A、海洋地質学B、地層学B、地球化学分析法、水質化学分析法(以上各1単位)および地球物理学(2単位)」があり、これら15単位中の7単位以上を履修させ、地殻物質の物性や地球表層の無機的な物質移動過程について理解させる。
(C) 岩石・鉱物・地層の歴史的性質について理解し、説明できる	まず「地学基礎B、構造地質学入門、地層・古生物学入門」の授業で地質体の歴史的性質の基礎について、堆積作用・変形作用・古生物相・古環境等の観点から理解させる。次いで、「地層学A」と「古生物学A」において堆積岩・化石記録の意味を学ばせ、堆積物の歴史性を理解させる。また、「テクトニクス」で時間とともに変形する地殻の性質を理解させる。これらを学んだ後、発展的科目として「構造地質学、東アジアの地質形成史、野外実習B(以上各2単位)、地史学A、地史学B、古生物学B、古生物学実験、海洋生物学実験、地質構造解析法(以上各1単位)」を設け、これら12単位中の7単位以上を履修させ、地質体やその歴史性・変形について理解を深めさせる。
(D) デザイン能力の一環をなす、社会の要請への地質科学の対応について理解し、説明できるとともに、技術者倫理を身につける	デザイン教育全体の流れで説明する。 <1～2年次> 主に1年次で履修する「地学基礎C」は地質学と社会との関わりについて触れる項目を主体とした内容である。次いで、2年次T2の「環境地質学入門」を履修し、災害や地下資源・地質汚染問題などに対する概略的な理解をおこなう。これらの科目が、地質学と社会の関わりを理解する導入部をなしている。 <3年次> デザイン教育の主体は、2年次までの教育の上にたち、コース分け後の3年次および4年次で実施される。なお以下の科目群には、コース履修生の必須でなくグループ化された科目群のなかから選択必須としているものも含まれているが、根幹的な科目は必須としており、選択科目の違いによる教育効果の差はないと考えている。 まず講義として、「第四紀環境学」(T1・T2)・「環境地質学」(T1・T2)・「水文地質学」(T2)・石油地質学(集中)・土木地質学(集中)の5科目が開設される。これらの科目において、地質科学に関連する社会的問題点の所在、およびそれに対する地質科学の対処について、第四紀地質(第四紀

	<p>環境学), 地質災害 (環境地質学), 水文地質 (水文地質学), 燃料資源 (石油地質学), 土木工学 (土木地質学) の面からそれぞれに基礎的および実地的理解をめざす。このうち, 「石油地質学」および「土木地質学」は, 鉱量予測計算などの実地的なドリルワークを含めた内容にしているほか, いずれも学外の現役技術者 (主として当学科の卒業生) を招いての講義としている。</p> <p>加えて3年次には, 技術者倫理科目を, 技術士資格を有する学外講師を招いて学習し, 技術者倫理の基礎を習得する。</p> <p>3年次にはこれらと平行して, 2つの実習科目すなわち「応用地質学実習」(集中) および「環境地質学実習」(集中) において, 石油・土木・災害現場などの見学などによって, 地質科学に関連する社会的視点とその対処に関し現場に触れ, 講義内容を補足してさら理解が深められるように開講される。</p> <p>3年次のデザイン教育の第3の柱として, 「野外実習A」(通年) が開設される。これは野外調査能力の涵養の最終段階に位置づけられる実習である。この科目は, 最低12日間の野外調査を単独で行い, およそ12平方キロの範囲の堆積岩分布域の地質図を独力で作成するもので, 個人別の範囲の割り当て以後は, 調査計画の策定, 調査の実行, 調査結果のまとめ, 調査結果のプレゼンテーション (口頭および文書) の一連の作業を夏休みに集中して行うほか, その前後に事前指導・事後指導が組み入れられ, 総合的な野外調査能力が習得できるように設計されている。この科目の履修により, 計画立案とその管理・実行, そしてプレゼンテーションというデザイン教育の要素が達成される。</p> <p>&lt;4年次&gt;</p> <p>4年次は, 「課題研究」(いわゆる卒業論文) 中心の年次であり, ここでは各個人別に学問的に意義あるテーマを設定した本格的な研究を体験する。その過程で, テーマの設定 (問題点の認識) →方法の選定・計画の立案→調査分析の実行→調査分析結果のまとめ→結果の総合解釈→プレゼンテーション (口頭および文書) という, 理学的考究の一連の流れを全体として実行することにより, 計画立案とその管理・実行, そしてプレゼンテーションというデザイン教育の要素が, 高度な形で達成される。その過程では, 指導教員 (をはじめとした複数の教員) および専門に近い4年生・大学院生で構成される10名~20名程度のグループ間でのプレゼンおよび討論で構成される「セミナー」科目が伴われ, グループワークの要素も加味される。</p> <p>以上の流れをまとめると, 当プログラムのデザイン教育の流れは次のようになる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●1, 2年次に導入的な科目の履修</li> <li>●3年次に各種の講義・実習を履修し理解を深める。豊富な講義科目・実習科目に加え, 当学科の特色のひとつである野外実習Aが大きな役割を果たす。</li> <li>●当学科における教育上の特色のひとつである4年次の課題研究で, 長期間にわたって個別の問題にとりくみ, グループワークを含めて計画からアウトプットまでの流れを総合的に経験する。</li> </ul>
(E) 野外の地質に関するデータ取得とまとめができる	<p>本プログラムでは, 組織だった漸進的な野外実習およびそれを支える室内演習を設け, 野外の地質から何を読み取るか, それをどう表現するかを段階を追って学ばせる。</p> <p>1年次では, 「地学基礎実習 a, 地学基礎実習 b」で, 堆積岩・火山岩・各種造岩鉱物などの観察の基礎について理解させる。これは地質学全般に関する導入的位置づけとなる。</p> <p>2年次ではまず, 「地質調査法 I, 地質調査法実習 I」にて, 露頭観察において地史的背景を導くための基礎的着眼点を身につけさせる。次いで発展的段階として, 「地質調査法 II, 地質調査法実習 II, 地質調査法実習 III」で,</p>

	<p>層序区分や鍵層を基礎にした地質体の三次元的配置の把握、表現および地史解釈について、野外観察および地質図作成を軸にして学ばせる。加えて、断層岩や変成岩を観察する機会を持つ。</p>
<p>(F) 野外の産状に密着した地質学的課題を解決する計画を立案し、複数の解決策や与えられた制約を考慮したうえで計画的・自主的に情報を取得し、チームでの議論を経て、総合的に解析できる。これらを通じ、デザイン能力を身につける。</p>	<p>「野外実習A、課題研究」を課す。 「野外実習A」は学生一人ひとりに約12平方キロのフィールドを与えて、地質調査の計画書作成、地質調査、データのまとめ・図上への表現、口頭発表、報告書作成までの一連の作業を約7週間のうちに集中して実行させる。作成する図面は地質図・断面図・総合模式柱状図・代表的ルートの各個柱状図である。さらに調査終了後、グループワークにて一連の地域内での層序区分・地質構造把握の妥当性について議論する機会を設ける。 「課題研究」は卒業論文に相当し、研究のテーマの設定、計画の立案、データの取得、まとめ・考察、口頭発表、論文の作成の一連の流れを個別に実行させる。</p>
<p>(G) 収集した情報を整理・再構成して自ら表現できる。</p>	<p>「理学基礎演習において、設定された課題に対する観察・考察・討論を通じて総合的な考究を体験する過程で、情報を整理・再構成して論理的にかつわかりやすく表現する能力を涵養する。「論文講読演習」および「セミナー」は研究グループ単位のゼミ形式授業である。そこで各自の課題研究に関するプレゼンテーションを行い、各種の表現・討論の能力を習得する。これは研究グループの教員・学生と協同して成果を形成していくことの実践でもある。 「地学英語」の授業で平易な英語で書かれた地質学の概論書を購読し、地質学で用いられる基礎的な専門用語や科学論文一般で用いられる用語、言い回しを学習し、表現能力向上に役立てる。</p>
<p>(H) 広範な問題解決のために、自然科学の分野の基礎を身につけるとともに、地質科学の先端のトピックを理解し、説明できる。</p>	<p>「地学基礎」以外の自然系共通基礎科目、すなわち数学（統計学含む）・物理学・化学・生物学に関する科目を履修し、理学の基礎を広範囲に学ぶことを課している。また、「地質学入門a、地質学入門b」で、地質科学と他の科学分野の関係性を念頭に置いた広い視野からの地質科学諸分野の研究トピックについて理解させる。さらに、地球科学特別講義（技術者倫理科目を除く）を履修して地質科学の最先端に触れさせる。</p>