

平成 30(2018)年度
NGO 海外スタディ・プログラム最終報告書

提出日	2019 年 3 月 5 日	
氏名	加藤 奈保美	
所属団体(正式名称)	特定非営利活動法人 ワールド・ビジョン・ジャパン	
受入機関名 (所在国)	トリバン大学危機管理教育研究所(ネパール連邦民主共和国)	
研修期間	2018 年 6 月 3 日～6 月 25 日	
研修テーマ	ネパール国における防災・減災、地域開発のためのマッピング手法の習得と実践	

目次

1. 導入.....	1
1-1 研修受講にあたっての問題意識.....	1
1-2 研修受講の背景.....	1
1-3 研修への期待.....	2
2. 本文.....	2
2-1 研修概要.....	2
3. 考察・提言.....	5
3-1 結論.....	5
3-2 本研修成果の自団体、NGO セクターの組織強化や活動の発展への活用方針・方法.....	6
3-3 テーマに関する日本の国際協力分野への提言.....	6
4. 団体としての今後の取り組み方針.....	7
5. その他.....	7
5-1 本プログラムや事務局側に対する提案・要望等.....	7
5-2 写真類及び研修員が受入先機関に提出した報告書類等があれば、添付.....	8

1. 導入

1-1 研修受講にあたっての問題意識

国際協力における NGO の役割は広がり、国際機関や ODA の手の届かない緊急的な対応や補完的な内容に限定されたかつての立ち位置から、開発業界における重要な活動主体となっている。一線を画していた ODA の分野にも「開発のプロ」として積極的な介入が求められる時期にある。

一方、日本の NGO にとって、未だにこの敷居が高い感覚はぬぐえない。その理由の一つとして、開発分野における専門性の強化、専門意識の醸成に課題があると感じている。これらの「専門」と「NGO らしさ」の担保は相反するという議論もあるが、両者があってはじめて NGO の存在意義が高まると研修受講者は考えている。

研修受講者は、前職、開発コンサルタントとして、NGO とは別の切り口から開発業界に関わっていた経歴をもつ。開発コンサルタントとしてプロジェクトに従事していた際、技術的な専門性はもちろん必要だったが、それに加え、情報収集力と分析力が必要とされた。情報収集力は、事業に必要な情報は何かを特定し、どこにあるか把握する力である。そして分析力は、それらの情報を集約し、そこから課題の抽出と対策の策定を行う力である。

NGO の「専門性」といった場合も、もちろん事業セクターに精通し理解を深めることは大切であるが、一方、本来 NGO の強みともいえる「現場」という実践的な活動の場を通して得られる経験をもとに、定量・定性データの収集、コンテキストを読む力、成果の分析力を培い、課題解決にあたることができるのも一つの専門性であると捉えた。これらのスキルを向上し、また事業に従事する一人ひとりが自らこの意識を醸成することが NGO の「専門性」を高めるために必要と考えた。

1-2 研修受講の背景

研修受講者は、現在、ネパール連邦民主共和国(以下、ネパール国)において、学校やコミュニティの防災力向上にかかる事業を実施している。

ネパール国は、多様な自然災害の可能性を抱えており、その発生頻度も高い。一方、社会経済基盤は弱く、基本的な貧困問題が根深い。このような中、2015 年に発生したネパール地震の際の被害状況は深刻であり各レベルでの被災対応の遅れも目立った。この教訓を受け、今後の災害に備えた防災・災害対応能力を高めていく必要性が大きく謳われている。一方、2015 年に新たな憲法が發布されたことに伴い、連邦制へと移行した。これにより地方自治体に多くの権限が移行し、選挙で新たに選ばれた議員が行政を担当するようになった。この意味でも現在のネパール国では、地方自治体の能力強化がもっとも重視されるべきタイミングにある。その一つとして、現在、情報集約の手法としてマッピングの動きが盛んである。

地図上に情報を集約させ、必要な場面で活用することは、何も災害対応に限ったことではない。弊団体で実施中の多くの開発事業においても、脆弱な子どもや家庭に届く支援活動を実施しているが、その際に活動地域の特性を各種異なる視点から地図上に落とすことができれば、複合的に課題を把握・分析し、活動計画を策定することができる。また、各自治体の担当者がこれらを継承し、自らの地域開発や防災計画の策定に役立てることができれば、持続性にもつながると期待できる。

今回、研修テーマとしたマッピング手法の習得も、その強化に貢献できるものである。開発コンサルタントが相手国政府をカウンターパートに事業を実施する際には、どのような事業であっても地図にデータを落とし込むところから活動が始まるといっても過言ではない。一方、NGO の活動舞台となるようなコミュニティベースでは、災害発生時に、支援活動を目的としたマッピング活動は大分知られるようになってきたが、まだまだ平常時からの可視化された地図の利用は遅れている。

必要情報を選択し地図に落とし込む手法、活用方法を学び、それらを NGO の支援活動実施の際の一つのツールとすること、さらに、開発計画や防災計画の基本となる本手法を、最終的には支援対象地域自らの力で活動を継続でき

る力につなげることを見据え、NGO ならではの専門性を活かした地域の持続性に配慮した技術移転につなげたいと考え、本研修の受講に至った。

1-3 研修への期待

本研修の受講にあたり、具体的に以下の点に関して、特に理解を深めたいと考えた。

一つ目は、NGO が事業実施する際の、情報収集・分析力の向上である。研修を通して、事業対象となる地域のコンテキストと目的にあった情報項目の特定方法、また必要情報の地図への落とし込み、活用する術を身に付けることであった。

もう一つは、地方政府への能力強化キャパビルおよび事業持続性の担保である。「仙台防災枠組 2015-30 年」の優先事項にもある災害リスクの理解と管理を進めるため、地方自治体においても、各々が災害についての知見を深め、地域特性を理解できるプラットフォームを形成する力を育成する一助となる手法を、本マッピングの研修を通して学びたいと考えた。

また、災害対応や防災対策の域を超え、平常時から地域が抱えもつ脆弱性や課題を特定し、それらを複合的に考慮し開発計画を策定する手法の一つとして活用の可能性を検討したいと考えた。

2. 本文

2-1 研修概要

研修は、地理情報システム (Geographic Information Systems : GIS) を用いたマッピング手法の習得と実践に係るものであり、コースは 2018 年 6 月 3 日～7 月 3 日 (うち、本 NGO 海外スタディ・プログラムの対象は 6 月 25 日までの計 20 日間)、一日あたり 3 時間のクラスで編成された。

以下にその概要を述べる。

■研修の目的

研修の目的は、必要な情報を選び地図上で表現すること、重ね合わせた情報に解釈・分析を加え、再度必要情報に置き換える一連の作業を GIS ソフトウェアという媒体を理解・活用して行うことであった。さらに必要情報の表現方法、可視化をとおして、地域開発計画や防災計画の話し合い、意思決定の素材として活用できるようにするものであった。あわせて、今後の地域開発計画や防災計画に活用する地図という視点から、ネパール国の地域が抱える各セクターの脆弱性にかかる課題を概観し、データの地図化の可能性について考察するものであった。

■研修実施機関

本研修は、トリブバン大学危機管理教育研究所 (Institute of Crisis Management Studies, Tribhuvan University: ICMS) により実施された。本研究所は、クライシスマッピングをはじめとした地図作成に係る人員養成に加え、地図の利用法および情報更新に係る研修を地方自治体の職員に対して行っている。防災研修のカリキュラムを有し、ネパール国においてクライシスマネジャー (危機管理者) を多数輩出している教育機関である。

本研修は、GIS に関する専門家による GIS 概論および GIS ソフトウェアの活用法に関するもの、またマルチハザードのセクターとして、地質学や公衆衛生、社会学、環境、農業など、多分野における経験豊かなリソースパーソンによる現場からの情報共有を主とした講義により構成された。(「添付 2: コース内容」参照)

■ 研修内容

研修では以下の点について重点的に扱われた。

- ・ GIS の概論およびソフトウェアの活用方法
- ・ 地域のマルチハザード脆弱性概観
- ・ マッピングの意義、意思決定支援のツールとしての GIS に関する学び

【GIS の概論およびソフトウェアの活用方法】

GIS は、地理情報の編集、情報の総合化、業務の効率化等に資するツールである。GIS を用いたマッピングでは、一枚の地図の上に、例えば道路情報、建物情報、人口分布、土地利用状況など複数の地図データをレイヤ構造に分けて重ね、多くの情報を統合することができる。その活用方法は下表のとおりである。

表: GIS ソフトウェアの活用方法

	活用項目	内容
1	特定場所の属性検索	どこに何があるか: 場所を捉える 例えば、建物などの構造物の位置を 3 次元で把握することができる
2	時系列分析	変化はどうなっているか: 時間変化を捉える 例えば、10 年前と現在の建物や人口分布などを位置情報と照らし合わせ、分析を行うことができる
3	条件検索	ある条件に該当する場所はどこか: 特定の場所の条件を設定する 例えば、過去に地滑りが発生した場所を特定することができる
4	空間分析	ある地物と地物の位置関係: 空間上の位置関係を把握する 例えば、いちばん近い避難所になりうる場所で、河岸から 500m 離れた施設などを特定することができる
5	モデル解析	ある条件設定をするとどうなるか: 特定のシナリオを設定する 例えば、大雨の際の洪水危険地域を示すことができる

GIS ソフトウェアは、本研修で利用した Esri 社の ArcGIS のような市販のもの、OpenStreetMap や Quantum GIS (QGIS) のようなオープンソースのフリーソフトなど多様である。操作性や入手方法、既存の地図との適合性などそれぞれのソフトウェアに強み・弱みがあるが、研修では、これらの特徴について概要を学んだ後、ArcGIS Desktop 10.0 を用いて、上記項目のデータ操作および分析・解釈を、具体例を用いて実践した。

【地域のマルチハザード脆弱性概観】

本研修において、地域開発計画および防災計画を立てる際に考慮されるセクターとして、地形・地質・気象、過去の災害履歴、既存資源（土地利用、社会インフラ施設、水源など）、社会脆弱性（民族多様性、ジェンダー）、公衆衛生などが採りあげられた。各セクターから挙げられた課題についてマッピングの意義につき、主に行政関係者を講師とした講義、聞き取り調査を行った。あわせて、ネパール国の防災に係る法律や政策・ガイドライン、組織体制について、現状と今後の見通しについて学び、実際に災害が発生した際の対応策について理解を深めた。

マルチハザード脆弱性概観について、各セクターから挙げられた課題とマッピングの可能性に関する概略は以下のとおりである。

◎災害履歴

ネパールの災害の種類は自然災害・人為的災害を問わず多様であり、地震、地滑り、洪水、氷河融解、氷河湖決壊、森林火災、干ばつなど、国内各地で毎年発生している。また、疫病、特に蚊を媒体とした感染症は、雨期の平野部で多くみられ、また大気汚染などの環境被害、交通事故など社会的側面に関連した災害も、主に都市部において増加の一途をたどっている。

過去の災害について、人的損失、被災世帯情報、経済的損失などの情報データを、時間の経過とともに地図に落とし、他の社会的要素、例えば居住地や農耕地の情報などと重ね合わせることで、災害予測や被害想定に係る分析の素材となり、地方自治体が各種対策を考案する上での一助となる。

◎地形・地質・気象

ネパールの地理的特性として、標高により山岳地帯、丘陵地帯、平野地帯と3地帯に分けられる。標高差も実に8,000m近くあり、北はヒマラヤ山脈、南は国の人口の半数以上を占めるネパールの穀倉地帯が広がり、亜寒帯から亜熱帯まで多様な気候帯に属している。またインドと中国の大国に挟まれた小さな内陸国であるという特徴もある。

ネパールの地質は脆く全土が地震発生の危険地域といわれている。また、ヒマラヤ山脈は急勾配の地形であり、世界有数の水害危険地域の一つでもある。さらに、道路建設等の開発に向けた、無計画な人為的な森林伐採が洪水や地滑り発生の危険性を高めている。

これらの情報を地図上におとし把握することで、今後の開発計画のあり方について有識者から地域住民など幅広い関係者を巻き込んだ議論の素材とすることができる。

◎公衆衛生

ネパールでは疫病による死者数は大きい。医療サービスや栄養状態、環境等の改善の努力により、5歳未満児の死亡率、また乳児死亡率は南アジアの中では比較的低いが、一方で平均余命や妊産婦死亡率が高値である。

これらの状況を概観し、研修では各種定期予防接種用のワクチンの普及率、医療サービスを受ける施設への距離、出産率などを基礎データとしてマッピングし活用する可能性について触れられた。

◎社会脆弱性

社会脆弱性は貧困状況と概ね合致し、ネパールにおいては民族・カースト、ジェンダーに起因するものが大きい。

社会的に脆弱な立場にある人は災害時に被災を受けやすいといえる。例えば、山間部や河岸等、インフラが整っていない地域に居住していることが多い。また、就学の機会をえることができない、特に成人女性の識字率が低く、知識不足、または識字の理由から防災に関する情報を得ることが難しい、既存の制度の恩恵を受けることができないことなどが挙げられる。

これらの情報を他の要因と重ねて分析・可視化することで、新たな対策の可能性を生み出すことができる。

◎運用にかかる組織体制

上記の情報を一元化しマッピングした際に、平時に情報を活用・更新できる、また有事の際に応用できるための組織体制が必要である。研修においては、本項目について、特に現在のネパールの行政組織体制の再編、防災に係る法律・ガイドラインの過渡期であることに着目し、各組織の役割分担などの規定内容とその課題について学んだ。

【マッピングの意義、意思決定支援のツールとしての GIS に関する学び】

マッピングは資料が効果的に可視化されやすいこと、地理空間データを基に分析や評価を行うことで、取り組む課題について複数代替案を示し比較することを可能にする。また、これらの判断材料を活用し、意思決定支援の手段として効果的に活かすことができる。

GIS マッピングを用いた視覚化・素材化の手順としては、以下のとおりである。

- ・ 必要データの確認: データの有無、所在、活用の可否を確認する
- ・ データの取り込み: GIS ソフトウェアで活用できる形式にデータを加工
- ・ GIS ソフトウェアで地図上に表示: 目的に応じて調整する
- ・ 情報の重ね合わせ: 定性・定量的な把握をとおり、意思決定のための具体的な素材となる

ここから必要な情報を抽出し分析を加える。この結果に解釈を加え具体的な対策を練ることができる。この重ね合わせに工夫を加えること、また可視化する際に見せ方を考慮することで、さらに活用の幅が広がっていく。

3. 考察・提言

3-1 結論

研修自体、短い日程ながら GIS に関する基本知識および活用方法を会得できたことは非常に有益であった。また、実務にあたる関係者から、各セクターにおける GIS 活用の可能性について拝聴できたことは新たな気付きも多く有意義であった。

GIS マップに多くの情報を載せ分析が可能なのは研修以前より知っていたが、ソフトウェアを通じて情報を処理する技術が格段に進歩していることを知り、改めて地域の開発計画・防災計画への GIS マップ活用の可能性を感じた。あわせて現在の技術でできること、できないことの判別を知ったことも、今後、実際に事業の中にマッピングを取り入れていく上で役に立つ。作業を進める中で生ずる一つ一つの疑問に丁寧に応えていただき、理解を深めて研修を終えることができたことに改めて研修をリードくださった専門家陣に感謝申し上げたい。

一方、当初期待していた現場での実践のコンテンツが継続した研修として盛り込まれず、本研修を通じて会得した机上の知識の応用の機会が得られなかったことは一つ残念な点であった。

実際に私たち NGO がプロジェクトを実施するような開発途上国において地方自治体への応用を検討する際には、マッピングに至るまでの様々な壁があるとも感じている。

例えば今回の研修では市販のソフトウェア、Esri 社の ArcGIS を用いた研修であったが、ライセンス料も高額であるため、実際に開発途上国において活用しようとした際にはソフトウェアの利用に関する運用コストも含めた十分な検討が必須である。国をあげて地図システムを整備しようとするアドボカシーも行いつつ、また堅実にフリーのソフトウェアを活用する術も考慮する必要があると考える。また、その際にはベースとして利用する地図の最新の更新状況も見極めなければならない(ネパールの場合、最新の地図の更新は 1990 年代とのこと)。こちらも適宜、地図を担当する国の省庁に対して働きかけていくことが求められる。

また、既存の地方自治体保管の各種データにも課題がある。データの精度や更新状況は然ることながら、GIS に載せるとなると電子化の必要もでてくる。地図に重ね合わせによる分析を行う際には、既存のデータだけでは情報が足りないことが想定され、新たに欠損データをとりなおす必要が出てくる。

これらを踏まえ、今後、例えば地方自治体でマッピングを進める際には、GISを活用できる人材を育成あるいは起用し、各専門家の協力を得つつ各ステップを進めていくこととなる。このレベルに至るには、国や地域に差はあれど多くの壁がある感は否めない。

ただし、これまで地方自治体でアナログに実施されてきた手書き地図をもとにした議論や、メールや電話口での情報交換による作業の手間や、情報の誤りなどを考慮すると、まずは背伸びしないところから導入してみるのも一案かもしれない。例えばすでに多くの行政担当者がスマートフォンを活用しているような場合は、GISソフトウェアとまでいなくても、Google Maps など身近な地図ソフトを利用し、その地図上に必要な情報を入力し、適切な形式のデータで出力する。それらを分析処理できる第三機関が GIS ソフトウェアを用いて情報分析処理を行う。またその結果を再度 Google Maps に戻し自治体側で活用するなど、レベルに応じて柔軟に対応することもできる。

3-2 本研修成果の自団体、NGO セクターの組織強化や活動の発展への活用方針・方法

■研修内容の既存事業実施、新規事業形成へのインプット

弊団体は、子どもたちの健やかな成長(Well-being)を目的としている団体であり、大きな影響をもたらす地域の貧困の底上げを目指して事業を実施している。とくに、もっとも脆弱な子どもや家庭(Most Vulnerable Children/Families)に支援対象をあてている。

本研修を通じて会得した必要情報の特定および集約手法、データ抽出方法は、現在ネパールで実施中の地域開発プログラムや地域や学校を対象とした防災事業の活動計画や支援対象の見直し、また、現在検討している、新規の防災事業において、事業計画の策定に有効に利用したいと考えている。また、地図情報は可視化された情報であり、地域の特性が分かりやすい。そのため、地図の利用者にとってより地域への理解が深められると考えられ、例えば防災意識の啓発など伝達されやすい情報提供に役立つことが期待される。このための必要な知見や情報を包括的に学ぶことができたことは有意義であった。

■団体内の他スタッフに対する研修成果の共有および活動地での事業効果の持続性の担保

本研修での学び、および研修の成果は、当団体スタッフに共有する。また、現在、防災事業を実施しているネパールにおいて、同事業を担当しているスタッフやパートナー団体に対し、事業実施期間中に会得した技術を継承する。その際、関係者にとって有意義な情報共有となるよう努める。

事業実施にかかる関係者がこの有用性を理解し、さらに行政機関への橋渡し役となれば、事業を通じた一時の支援期間にとどまらず、地域のオーナーシップのある開発事業につながれると期待している。これにより、活動国・地域の人々にとって長期にわたり裨益する機会を創出することになると考えている。

3-3 テーマに関する日本の国際協力分野への提言

2015 年 3 月、仙台で開催された第 3 回国連防災世界会議では、「仙台防災枠組 2015-2030」が採択され、2030 年までの 15 年間、世界の国々が、この枠組に沿って防災・減災に取り組んでいくことになった。本枠組では、災害のリスクを理解し情報を共有することとして、災害記録や防災・減災ための情報収集、起こり得ることの想定や伝統的・最新の科学的なツールを活かし備えることの勧めがなされている。さらに、災害リスク管理のための体制強化として、地方自治体の能力強化が強調されている。本マッピングの研修は、これらに大きく寄与するものであり、幾多となく見舞われる自然災害の経験と教訓が蓄積された日本の強みとなっている領域である。

日本では、1995 年の阪神・淡路大震災の復興を契機として GIS の効率的な整備利用促進の本格的な取り組みがはじめられて以来、国土交通省国土政策局を中心に GIS の活用を幅広く取り入れてきた。この教訓が 2007 年新潟中越沖地震に活かされ、被災・復興状況の把握手段として活用された。2007 年に公布された「地理空間情報活用推進基

本法」をもとに翌年にはその基本計画が閣議決定され、国と地方自治体が連携して地理空間情報の活用推進に取り組むことが求められるなど、制度としても整えられてきた。同局では防災分野で GIS を活用するためのガイドラインを公開しており、災害予防・防災計画の段階、災害応急対策の段階、災害復旧の段階とフェーズ毎に GIS の活用方法が紹介されており、他国への応用の際にも参考になる。

今回の研修はネパール国という途上国ならではの制約も多い中で、どのように技術を活かすかというところが一つの焦点になったと思う。できることの全体像を把握しつつ、各知見や技術をどのように対象先にカスタマイズするか、どこに優先度を置くのか。これらの判断は支援に携わる者に委ねられる大きな責務であると感じている。

4. 団体としての今後の取り組み方針

国際協力 NGO として技術的専門性を高めることは必要なこととして認識しつつも、団体のミッション上、工学分野よりも社会開発分野の専門性の研鑽に偏る傾向があったため、今回、本プログラムの支援で GIS を用いたマッピング手法およびその利活用について知識と理解を深められたことに、団体としても感謝申し上げたい。また、本プログラムを通して受入機関のトリバン大学危機管理教育研究所および講師陣・GIS 専門家と関係を築けたことで、団体にとって外部リソースの拡充にもつながった。

今後、本プログラムの成果を、一義的にはネパール国における新規事業に活かしたいと考えている。ただし、事業形成においては、事業地の状況（技術水準、費用の許容範囲など）、マッピング手法の利活用のニーズと適切な配信方法、技術・成果物の継承・更新体制の確保など、GIS マッピングのフィージビリティについてカウンターパートと検討を重ねる必要がある。特に、事業終了後、WVJ は事業地から撤退することから、パートナー NGO に対する技術移転は確実に行う必要がある。また、ネパール国では中央統計局に対する JICA による技術協力プロジェクト（「2018 年経済センサス実施に向けた中央統計局能力強化プロジェクト」、2016-2021）が進行中であるため、中央政府の取り組み状況や今後の方向性についても確認したうえで、相乗効果を図りたい。

くわえて、今後さらに深刻化が予測される開発途上のスラム地域においても、GIS マッピングは有効なツールと考えている。多くのスラム地域は地図情報が未整備なため、新規事業の形成・計画策定・実施モニタリングなどは NGO がマニュアルで行っている状況にある。都市部のスラム地域は比較的通信事情も良いことが予想され、GIS マッピングの利活用の可能性は地方部より高いことが見込まれることから、長期的には、スラム環境の改善促進にもつなげていきたいと考えている。

5. その他

5-1 本プログラムや事務局側に対する提案・要望等

事務局に多大なサポートいただき、本研修を受講することができたことに、まず感謝申し上げたい。

提案・要望は特にはないが、強いて挙げるとすれば、一点、研修期間の延長が認められなかった点について述べたい。研修開催機関の判断により研修期間が最終的に一週間強、延長されることが決定したが、この延長について事前の申し出がなかった旨を理由に海外スタディ・プログラムとして認めていただくことができなかった。

今回、各種システムが整っていない国・機関で本研修を受講したこともあり、このあたりにもう少し柔軟性があるとより使い勝手がさらによくなるのではないかと考える。

5-2 写真類及び研修員が受入先機関に提出した報告書類等があれば、添付

添付 1. 写真



GIS ソフトウェア活用方法受講の様子



研修会場



GIS ソフトウェアで作成した地図の一例



地方行政のマッピングにかかる関係者会議



研修講師と受講者



受講修了証

添付 2. コース内容

表 : GIS Multi-Hazard Mapping: Multi-Disciplinary Thematic Focus Course Contents

Unit	Course Content
1	1. Orientation and Interaction Session 2. Introduction to Surveying and Mapping 3. Map, Coordinate System and Projections 4. Geospatial Data: types and sources
2	1. Geographical Phenomenon Types 2. Introduction to GIS 3. GIS Software: <i>Popular open source and commercial</i> 4. Project Demonstration: <i>Engineering projects using GIS</i>
3	1. Installation of GIS Software: ArcGIS Desktop 10.0 2. Intro: Arc Map, Arc Catalogue & Arc Scene 3. Arc Map Interface Familiarization 4. Understanding Common Tools & Toolbars ASSIGNMENT 1
4	1. Common Data Types used by Arc GIS <i>.shp, .dbf, .prj etc.</i> 2. Adding Data onto an Arc Map <i>- Adding Excel Sheets</i> <i>- Adding Vector Shape Files / Raster Images</i> <i>- Source and Data Frame Coordinate System</i> <i>- Understanding the Data Frame Properties</i> <i>- Attributing Data and attributing Tables</i> <i>- Different Data Visualizations</i> <i>- Shape File VS Layers</i> <i>- Online Data Sources and GIS</i> 3. Defining Projection & Coordinate Systems 4. Intro: Point, Line & Polygon Feature Representations 5. Exploring Data and its Attributes 6. Data Symbolisation and Labels 7. Creating your first Arc Map document
5	1. Exploring Data Layer Properties 2. Basics of Query and Data Selection <i>- By Attribute</i> <i>- By Location</i> <i>- By Graphics</i> <i>- Commonalities: Selection & Query Tools</i> 3. Measuring Geometry Features and Displaying Associated Statistics ASSIGNMENT 2
6	1. Data Editing (Vector and Raster Based) <i>- Adding new fields & manipulating attributes</i> <i>- Editing point, line & polygon features</i> <i>- Creating geometries and editing Raster data</i> 2. Geodatabase Creation <i>- Understand Geodatabase Types</i> <i>- File Geodatabase, Personal Geodatabase, ArcSDE</i> <i>- Understand Feature Datasets & Classes</i> <i>- Survey Data to Create Personal Geodatabases</i>
7	1. Intro: Terrain Representations (Rep.) <i>TIN, Contour, DEM, Slope, Aspect, Hill Shade</i> 2. Create Terrain Rep. Using Survey Data 3. Intro: Topographical Mapping
8	1. Map Design <i>- Layout View, Data View & Understanding Major Elements</i> <i>- Assigning Proper Symbolology and Graphical Elements</i> <i>- Adding Grids & Insert / Editing Individual Elements</i> <i>- Different Formatting Exports (jpeg, pdf, etc.)</i> ASSIGNMENT 3

9	1. Data Interoperability - <i>Understanding map projection and Datum Transformation in GIS</i> - <i>Creating your custom transformation with necessary parameters</i> 2. Intro: KML and KMZ Data Format - <i>GIS Shape Files to Google Earth (kml, kmz)</i> - <i>Google Earth Objects to GIS Shape files (.gdb, .shp)</i>
10	Guest lecture (Skype session) by Dr. Gurubala Murugan, Professor at Tata institute, India - Land use and Land cover Mapping
11	Arc GIS to AutoCAD and Vice Versa - <i>Save Layer Files to .dwg</i> - <i>CAD to Geodatabase</i> - <i>Convert CAD Objects to Shape Files</i> ASSIGNMENT 4
12	1. Geo-referencing and Data Digitisation <i>Create Vector Shape Files and Maps with images and paper data</i>
13	Guest lecture Skype session Lecture on Ground water potential Mapping by Dr. Guru Bala Murugan
14	Basics of 3D Animation using GIS - <i>Understanding Arc Scene Interface</i> - <i>Visualize 3D Layers</i> - <i>Simple Animation: Captured Views and Bookmarks</i>
15	1. Topology Building: Creation & Validation 2. 5 Most Common Geoprocessing GIS Tools <i>Real-World Problems: Planning Road Upgrades, Extensions, Irrigating Canals etc.</i>
16	Guest Lecture: Dr. Ranjan Dahal Introduction to GIS Based Predictive Modeling of Geo-Objects
17	Spatial Analysis: Buffer, Clip, Intersection, Union Features etc.
18	Model Builder Basics <i>Creating your own GIS model</i>
19	Guest Lecture: Dr. Kishor Adhikari Social Vulnerability Mapping Guest lecture: Ms. Bijaya Prasin Gender Issue for Social Vulnerability Mapping
20	Weighted Overlay Analysis Ex: Suitability Analysis New School Site
21	Guest lecture: Dr Narbada Thapa Public Health and Mapping
22	1. Intro: Global Positioning System 2. Field Survey using GPS & Paper Maps
23	Discussion of Multi- Hazard Strategy Action plan for the Legal Framework Development Road Map for Nepal's Municipal Government Guest: Deputy Mayor, Kathmandu Metropolitan city, Hari Prabha Khagdi Mayor Budanilkhantha Municipality, Uddhav Prashad Kharel Mayor Panchkhal Municipality, Mahesh Kharel. Representative from WFP, IFRC
24	Map Making Using Collected Data ASSIGNMENT 5
25	Guest Lecture: Sec. Krishna Raut NEOC Policy coordination and operation mechanism in DRR inclusive government for emergency management and GIS Mapping
26	1. Basics of using QGIS <i>Open Source GIS (contd...)</i> 2. Exporting Shape Files <i>GeoVision</i> 3. QIS Print Composer for Map Design 4. Intro: Open Street Map Data (QGIS)
27	1. Latest Tech: Surveying & Mapping Industry - <i>LIDAR, UAV Photogrammetry</i> - <i>Demo: Using UAV images in GIS Q & A: GIS IN ENGINEERING</i>
28	Guest lecture: Sec. Shankhar Hari Acharaya, NEOC, MOHA Emergency Management structure that exist within the three layer of government and how these layer coordinate DM with one another.
29	Guest lecture: Former Secretary Dr. KC Poudyal Environment Issue and its relevance at local level planning
30	Closing Ceremony "GIS Based Multi-Hazard Assessment and Mapping" Chief Guest: Shakti Bahadur Basnet Hon Minister of Forests and Environment Special Guest: Secretary Dinesh Kumar Thapaliya, Ministry of Federal Affairs and General Administration Special Guest: Prof. Shiva Lala Bhusal Ph.D, Dean, Faculty of Humanities and Social Science, TU