

# HOW TO LIVE WITH NATURE, NATURAL DISASTERS, ENVIRONMENTAL CHANGE AND DESTRUCTION OF NATURAL ENVIRONMENTS BY HUMAN ACTIVITIES

自然と共生する方法、自然災害、環境変動、および人類の活  
動による自然環境の破壊について

By

**KRISHNA PRASAD NIRLA**

クリシュナ・プラサード ニラウラ

BSc. Geology, 4<sup>th</sup> year  
Central Campus of Technology  
Tribhuvan University

トリブバン大学  
技術中央キャンパス  
理学部 地質学科 4年



# Case study from Nepal

ネパールにおける事例研究



## NATURE

The phenomena of the physical world collectively, including plants, animals, the landscape, and other features and products of the earth as opposed to humans or human creations. (Oxford English Dictionary)



**自然とは**  
物質界における現象の総称。動植物、地形、等々地球の特徴や産物を指す。人類、人工物と対比される。(オクスフォード英語辞典)



# Human and Nature

## 人類と自然

The nature is essential to human well being and development.

People depend on nature for almost everything like food, shelter  
etc.

人類が良い生活を送り、発展するために自然は必要不可欠。  
人類は食料、住処、等々ほぼ全てのものに対して自然に依存している。

**Human exist because of nature.**

**自然があるからこそ人類は存在することが  
できる。**



**BUT  
NATURE DOES NOT JUST GIVE, IT ALSO  
TAKES FROM US.**

**しかし、自然は我々に物を  
与えるだけでなく、我々か  
ら物を奪うこともある。**



## Natural disasters 自然災害

The world is strongly affected by the sudden destruction caused by natural processes which we call natural disasters. It causes huge loss of life and property throughout the world every year.

世界は、自然災害と呼ばれる自然過程を原因とする突発的な破壊により大打撃を受けている。毎年世界各地で自然災害により大勢の命が犠牲となり、多くの損害をもたらしている。



In Nepal, natural disasters are the biggest problem in its way to development. The major disasters that occur frequently in Nepal are,

ネパールにおいて、国の発展を妨げる最大の問題が、この自然災害。  
ネパールで発生する頻度が高い自然災害は以下の三つである。

- Flood 洪水
- Landslide 地滑り
- Earthquake 地震

The disaster events like flood and landslide have been gradually increasing from the past years.

洪水や地滑りといった自然災害は以前より徐々に増加している。



## FLOOD

Flood is one of the major disaster in Nepal. Every year, southern part of the country is affected by monsoon floods. The floods have damaged major infrastructures such as roads, bridges, electricity towers, crops and human lives too.

### “Terai Flood, 2017”

Nepal was hit by the worst rain in decade on August 2017 which caused severe flooding in the Terai with huge impacts on livelihoods, infrastructures and other properties.

## 洪水

洪水は、ネパールにおける主要な自然災害の一つである。毎年、ネパール南部において季節風による洪水が発生している。その結果、路地、橋、送電塔等の主要な社会基盤だけでなく、作物や人命においても大きな犠牲をもたらした。

### 「2017年 テライ洪水」

2017年8月、ネパールは2010年代最悪の降雨に見舞われた。それによりテライ区域において大洪水が発生し、人々の生活環境や社会基盤等に甚大な損害をもたらした。



Itahari Flood イタハリ洪水



Biratnagar Flood ビラトナガル洪水



Saptari Flood サプタリ洪水





## FLOOD....

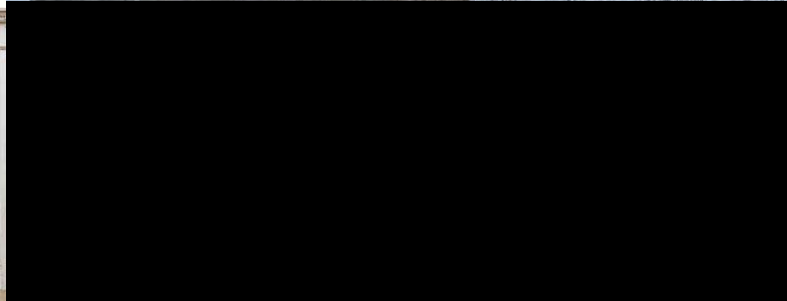
### “Kathmandu Flood, 2019”

On July 2019, Kathmandu was hit by urban flooding causing great damage in infrastructures like roads, electricity towers, bridges etc. and huge loss in properties. The reckless land use and haphazard urbanization is the main reason behind the flooding in Kathmandu.

## 洪水

### 「2019年カトマンズ洪水」

2019年7月、首都カトマンズは都市洪水に見舞われ、路地、送電塔、橋など社会基盤において多大なる損害が出た。この洪水の原因として、無謀な土地利用と無計画的な都市化が挙げられる。



## LANDSLIDE

The hilly districts of Nepal are affected mostly by landslides. It is the main reason for destruction of major infrastructures in this region.



Gulmi Landslide, 2019

2019年グルミ地滑り

## 地滑り

ネパールの丘陵地域における自然災害のほとんどは地滑りである。この地域の主要な社会基盤が破壊される一番の原因である。



Jure Landslide, 2014

2014年ジュレ地滑り



## “Jure Landslide, 2014”

On 2<sup>nd</sup> August, 2014, Jure Village in Sindupalchowk District was hit by a massive rainfall induced landslide causing the death of more than 150 people. The landslide blocked the Sunkoshi River creating the potential threat of landslide lake outburst flood.



## 「2014年ジュレ地滑り」

2014年8月2日、雨水による巨大な地滑りがシン  
ドゥパルチョク区域のジュレ村を襲い、150人  
以上が犠牲となった。地滑りによりスンコシ川  
が堰き止められ、湛水池の決壊による洪水が発  
生する危険性が生じた。



## EARTHQUAKE

The entire region of Nepal is prone to earthquake as it lies in a convergent plate boundary where series of active faults are present because of which it is the active seismic zone.

### Gorkha Earthquake 2015

- On April 25, 2015, Nepal got hit by a strong earthquake of magnitude 7.8. The epicenter was in the Barpak Village in Gorkha District. The earthquake was followed by many aftershocks.
- It caused a great damage all over Nepal, especially in Central Nepal.
- More than 9000 deaths and 25000 injuries were reported with many other missing.
- It caused a great damage in infrastructures with the loss of nearly 10 billion USD.

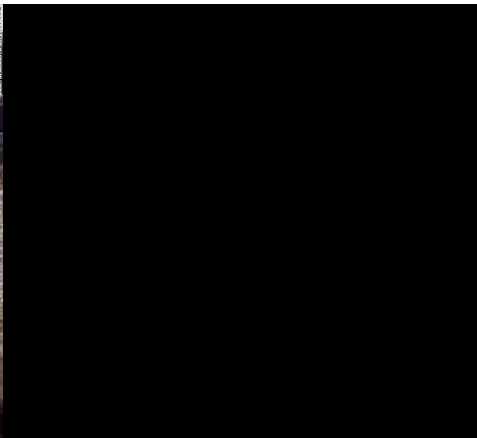
## 地震

ネパール全域において地震は多発する。なぜなら、ネパールはプレートの沈み込み帯に位置し、多数の活断層が存在するからである。そのため、ネパールは活動的な地震区域である。

### 2015年ゴルカ地震

- 2015年4月25日、ネパールをM7.8の大地震が襲った。震源はゴルカ区域のバルパク村地下であった。本震の後に多くの余震が襲った。
- ネパール全域、特に中心部において甚大な被害を及ぼした。
- 死者9000人以上、負傷者25000人以上、その他多く行方不明。
- 社会基盤における被害は多大なものであり、100億米ドル(2020年5月10日現在 1兆668億円相当)もの損害をもたらした。





Kishor Rana



# Damage and losses of disaster incidents in Nepal

## Flood 洪水

Year 年	Damage and Losses 損害	
	Death 死者数	Estimated losses (NPR) 損害予想額 (ネパールルピー)
2019	17	~ 10crore (~1億)
2018	101	~ 15crore (~1.5億)
2017	169	~42 crore (~4.2億)

## Landslide 地滑り

Year 年	Damage and Losses 損害	
	Death 死者数	Estimated losses (NPR) 損害予想額 (ネパールルピー)
2019	88	~5crore (~5千万)
2018	76	~12crore (~1.2億)
2017	147	~9crore (~9千万)

## Earthquake 地震

Year 年	Damage and Losses 損害	
	Death 死者数	Estimated losses (USD) 損害予想額(米ドル)
2015	More than 9000	10 billion 100億



Source: MoHA, NEOC

Disasters itself doesn't kill  
the people but the  
infrastructures does

死者が発生する主な原因は災害その  
ものよりむしろ、社会基盤である。

These natural disasters may be  
created by various factors

これらの自然災害は様々な要素に  
よって発生する。

BUT

しかし

The major factor increasing the  
frequency, intensity and  
magnitude of these disasters is

これらの災害の頻度、強度、そして  
規模を増加させている主要な要素は、

**「気候変動」**

である。

**“ Climate Change ”**



## Effects of climate change in Nepal

- Nepal is more vulnerable than many countries to climate change.
- Nepal is directly affected by the greenhouse gases.
- Climate change is causing changes in seasonal water availability.
- Climate change results in melting of glaciers very rapidly.
- Climate change impacts many key sectors of Nepal like land use pattern, hydroelectricity, food security, tourism and many others.
- Climate change is expected to cause many other climate induced hazard like flood, drought, landslides.

## ネパールにおける気候変動の影響

- ネパールは他国よりも気候変動による影響を受けやすい。
- ネパールは温室効果ガスによる影響を直接受けている。
- 気候変動は季節ごとの入手可能な水量において変化を引き起こしている。
- 気候変動により、氷河が急速に融解している。
- 気候変動により、ネパールは土地利用、水力電気、食料安全、観光等、様々な分野において影響を受けている。
- 気候変動は洪水、干ばつ、地滑り等の気候によって誘発する災害を引き起こすと予想されている。





## Reasons behind the disasters

## 自然災害における要因

### Natural:

- Active tectonic activities
- Fragile geology
- Steep slopes
- Prevailing climate
- High intensity of rainfall

### 自然要因

- 地震活動
- 脆弱な地質
- 急傾斜
- 地域において一般的に見られる気候
- 強烈な降雨

### 人為的要因

- 森林伐採
- 無計画的土地開拓
- 不適切な土地利用
- 適切な防災策を施していない開発活動

### Anthropogenic:

- Deforestation
- Unplanned settlement
- Improper land use
- Development activities without proper protection measures



## Policies for natural disasters in Nepal

- Nepal policy for disaster risk reduction (2018)
- Nepal disaster risk reduction national strategic plan of action (2018-2030).
- Soil and Watershed Conservation Act (1982) is one of the major DRM acts which has defined soil and water conservation as a function of controlling and saving landslides, floods and soil erosion.
- Water Resource Act (1992) focuses to minimize adverse effect on environment by way of soil erosion, flood, landslide or similar other causes.
- Forest Act (1993) aims to design comprehensive structure of forest resources in Nepal from the perspective of disaster management.
- The Building Act (1998) has made provisions for the regulation of building construction works in order to protect building against earthquake, fire and other natural calamities.

## ネパールにおける防災政策

- ネパール災害リスク削減政策(2018)
- ネパール災害リスク削減行動計画(2018~2030)
- 土壌および分水界保全条例(1982) DRMにおける主要な条例の一つ。土壌と水の保全が地滑り、洪水、土壌侵食を食い止め、人々を守る機能を果たす、と定義づけた。
- 水資源条例(1992) 土壌侵食、洪水、地滑り等による環境への悪影響の最小化に焦点を当てる。
- 森林条例(1993) ネパールにおける森林資源の包括的体系を防災の視点から形成しようと図る。
- 建造物条例(1998) 地震、家事、その他の自然的惨事を防ぐために建設における規制の準備を整えた。



## CONCLUSION

We can't stop natural phenomena from happening. But we can make them less damaging if we understand better why they happen, and what we can do to prevent or mitigate them.

We can take the following steps to reduce natural hazards and environmental change :

- Determination of risks
- Hazard analysis and monitoring

## 結論

自然現象の発生は止められない。しかし、それらが起こる原因や、それらを防止または緩和する手法をより深く理解すれば、自然災害による被害を抑制することが可能である。

自然災害と環境変動を抑制するために、以下の対策をとることができる。

- 危険箇所を判断する。
- 危険区域を分析し、監視する。



- Land use planning and management
  - Nature-based solutions, such as conserving forests, wetlands.
  - Forests and other vegetation help stabilize slopes and therefore reduce the risk of landslides. Wetlands can help regulate floods.
  - Apply the geological and engineering studies in infrastructures development such as roads, dams, bridges, buildings etc.
- 計画的な土地利用とその管理。
  - 森林や湿原の保全等、自然に基づいた解決策
  - 森林や他の植生は斜面を安定化させる。故に、地滑りの危険性を抑制できる。湿原は洪水を抑えるために役立つ。
  - 地質学や工学を路地、ダム、橋、建造物等の社会基盤における開発に応用する。



- Build earthquake resilient houses in areas prone to earthquakes.
  - Use satellite information and other remote sensing techniques to map, measure and model what happens in the areas due to climate change and natural disasters.
  - Use low carbon sources.
  - Understand the effects of greenhouse gases and other pollutants that promote climate change and reduce the production.
- 地震が多発する地域に耐震性の建造物を建てる。
  - 衛星情報等のリモートセンシング技術を駆使し、気候変動や自然災害により発生する現象をマッピング、測定、モデル化する。
  - 低炭素資源を使用する。
  - 気候変動を起こす温室効果ガス等の汚染物による効果を理解し、生産量を削減する。



## Role of students and youth.... 生徒や若者がすべきこと...

- Educate the people and spread awareness in the community.  
• 人々を教育し、地域内で意識を高める。
- Convince the people to save the environment.  
• 人々に環境を保全するよう説得する。
- Organize and/or take part on nature related programs.  
• 自然関係のプログラムを開催、またはそれらに参加する。
- Join the related groups and organizations.  
• 自然に関連したグループや機関に加入する。



We cannot fight with the nature, so we must find ways to minimize natural disasters and environmental destructions in order to live in harmony with the nature.

我々は自然に抗うことはできない。よって、自然と共生するために自然災害や環境破壊を最小限に止める方法を探索する必要がある。



# THANK YOU

御清聴有難うございました。

