

ASEAN地域への防災システムの 展開に向けた提案

— 「防災システム分科会」とりまとめ —

平成23年7月5日

日ASEAN官民協議会
「防災システム」分科会

目 次

1. 我が国から防災システムをASEAN諸国に向けて提言することの意義	・・・	2
2. ASEAN各国の被災と被害の状況 概観	・・・	3
3. ASEAN各国の被災状況	・・・	4
4. 防災ICTシステムの類型化	・・・	5
5. 防災ICTシステムの分類例(各社提案を中心に)	・・・	6
6. ASEAN諸国への提案コンセプト	・・・	7
7. ASEAN諸国への提案例(1)	・・・	8
8. ASEAN諸国への提案例(2)	・・・	9
9. ASEAN地域へのシステム導入実現に向けた取組の概要	・・・	10
10. ASEAN地域へのシステム導入実現に向けたステップ	・・・	11
<参考資料>	・・・	16

1. 我が国から防災システムをASEAN諸国に向けて提言することの意義

【背景】

- 我が国は広範囲な自然災害にさらされ、多大な被害を被りつつも、その対応策を構築してきた歴史がある。いわば、防災システム整備の「Flagship」とも「Showcase」とも言える位置取りである。
- ICTシステムの利活用についても様々な取り組みを進めてきており、技術面でも運用面でも世界で最も進んだ国の1つとなっている。また、東日本大震災における防災ICTシステムの効果と課題についても、その評価と検証等を通じ、今後の利活用の向上への貴重な知見となると考えられる。

【提言の意義】

- ASEAN諸国は世界でも最も自然災害が集中する地域の一つであり、地域の今後の社会経済の安定的発展に資するものとして、我が国の先進的な技術や運用経験を活かしたICTの利活用を提言し、防災能力の向上に資することは重要である。
- 単にICTシステムを導入・整備するだけでなく、いかに有効に利用して被害を抑制するかが重要であることから、各国・地域の防災計画等と統合的なシステムであること、システムの運用・維持のために必要な人材の育成が不可欠であること、導入後にはシステムを活用した訓練を行うなど事前の準備を進めることが有益であること、などを併せて提言することにより、我が国らしさを持つ、他に比肩無い知見を活かした協力を行うことができる。
- 将来的には東日本大震災から得られた知見をASEAN諸国と共有することも重要である。
- 防災システムにおける国内産業の振興にも貢献することができる。 等

2. ASEAN各国の被災と被害の状況 概観

ASEAN地域は、地震・津波、台風・サイクロン、洪水、火山噴火、地滑りなどの様々な自然災害にさらされており、過去40年間に約41万5千人が亡くなっている。災害別で見えていくと、特に事象発生数の多い洪水と、死亡リスクが高い台風・サイクロン、地震・津波に対する対策が重要と考えられる。

総合的に見て被災リスクの高い国

- 災害死亡者出現率が高いミャンマー、インドネシア、フィリピンが深刻であり、次いでカンボジア、ラオス、タイ、ベトナムの死亡リスクが高い。
- 経済的損失で見ると、フィリピンとインドネシアが突出している。
- 自然災害で被災するリスクが高い面積の割合や人口の割合が顕著に高いのはフィリピンであり、ミャンマー、ベトナム、カンボジア、インドネシアも高い割合を示している。

洪水、台風・サイクロン、地震・津波の各々の被災リスクが高い国

- 台風・サイクロンによる死亡リスクはフィリピンで非常に高くなっており、ミャンマーとベトナムでも高い。
- 地震・津波による死亡リスクはインドネシア、フィリピン、ミャンマーが高い。
- 洪水による死亡リスクはメコン川流域のカンボジア、ベトナムで特に高く、次いでラオス、ミャンマー、タイが高い。

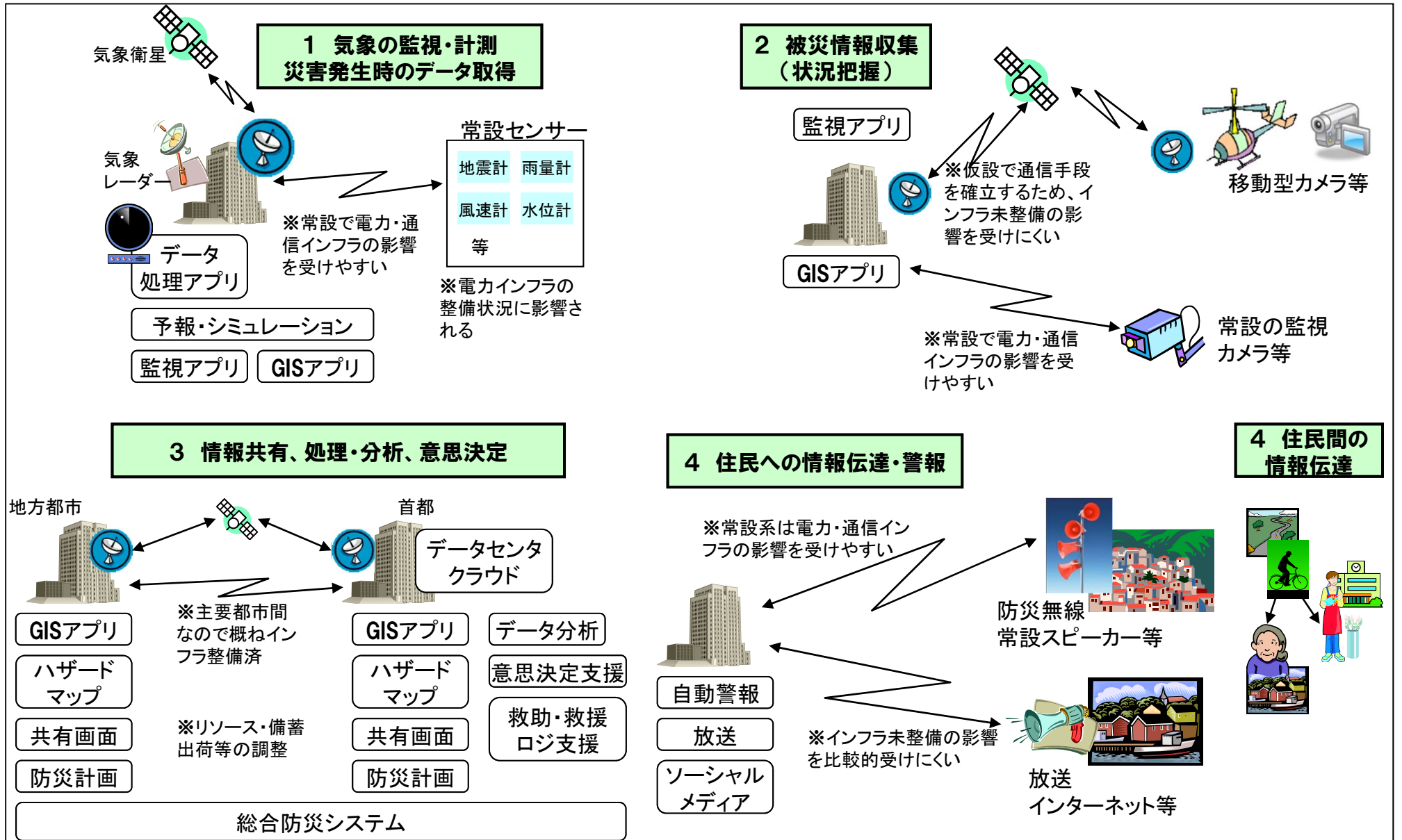
3. ASEAN各国の被災状況

過去40年間のデータを基に、ASEAN各国の主要な災害による死者数と損害額を比較すると、フィリピン、インドネシア、ベトナム、ミャンマーが深刻になっている。

国名	主要な自然災害	主要な自然災害による過去40年間の死者数 [千人]	主要な自然災害による過去40年間の損害額 [億USD]
ブルネイ	自然災害リスクは低い	—	—
カンボジア	洪水	1.2	5
インドネシア	地震・津波、洪水	180	120
ラオス	洪水、台風	0.4	8
マレーシア	洪水、津波	0.3	16
ミャンマー	サイクロン	140	40
フィリピン	台風、洪水、地震・津波	43	420
シンガポール	自然災害リスクは低い	—	—
タイ	洪水、津波	2.7	50
ベトナム	台風、洪水	15	67

4. 防災ICTシステムの類型化

防災ICTシステムは機能・システム構成により以下の4つのカテゴリーに分類できると考えられる。



5. 防災ICTシステムの分類例(各社提案を中心に)

分科会における各社提案を中心に、防災ICTシステムを機能、対象災害、インフラ(電力・通信)状況の影響と言った要因によって分類すると下表のようになる。

分類		災害種別	電力・通信等のインフラ整備状況との関係	該当する防災システムの例
気象の監視・計測 災害発生時のデータ取得		台風・洪水	未整備の影響を受ける ※気象衛星等を除く	気象レーダーシステム、洪水センシングシステム、固体化気象レーダー
		地震・津波	同	地震活動等総合監視システム: 早期地震警報、海底地震津波観測システム、津波高潮防災ステーション
		共通	同	NSDI
被災情報 収集 (状況把握)	常設	共通	同	映像メッシュネットワーク、NSDI、BRIMOS、緊急連絡/安否確認サービス
	移動	共通	影響は少ない	公共ブロードバンド移動通信システム、可搬型衛星通信システム、可搬型通信NW、ヘリサット、NSDI、UAVシステム、衛星利用災害画像提供システム
情報共有、処理・分析、意思決定		共通	国際拠点間では通信インフラが問題になる場合がある	総合防災システム、総合監視・意思決定支援システム、NSDI、災害ナビゲーションシステム、リアルタイム洪水シミュレータ、津波災害予測シミュレーション、SAVEaid
住民への情報伝達・警報	常設	共通	未整備の影響を受ける	市町村デジタル同報通信システム、防災エリアワンセグ、早期地震警報システム、緊急警報放送システム(EWBS)、J-ALERT
	仮設	共通	影響は少ない	—
住民間の情報伝達		共通	影響は一般に少ない	—
その他		共通	影響は少ない	災害対処用ブリッジシステム

6. ASEAN諸国への提案コンセプト

■ 【東日本大震災の教訓】

今般の東日本大震災で得られた教訓等を収集・整理し、これをシステム提案と併せて具体的な効果として積極的に示していくことで、相手国・地域に対する、より説得力の高い提案を実現する。

(例:「システムの高地活用」、「防災リテラシー向上」、「被災を回避する遠隔運用」、「システム電源の確保」等)

■ 【対 特定災害優先国】

地震・津波、洪水や台風・サイクロンなど特定の災害への対応を優先すべき国・地域にあつては、当該災害に関する監視・計測システム等を中心とする包括的なシステムを提案することが考えられる。

この場合、これらの災害は特に住民避難のための警報・周知が重要であることから、住民への迅速、確実な情報伝達・提供を可能とする包括的なシステムを提案することが必須と考えられる。

■ 【対 災害全般想定国】

災害の頻度や被害の大きさから特定の災害への対応を必要としない国・地域にあつては、広く全般的な災害・緊急対応に適したシステムの導入を優先すべきと考えられることから、災害発生後の情報収集に焦点を当てたシステムを提案することが考えられる。この場合、被災地を含む住民の情報共有を救助、復旧、復興活動に利用することが重要であることから、既存のインフラの状況も考慮しつつ、対象となる地域コミュニティの特性を活かした住民間の情報伝達の方法等を併せて提案することが重要である。

■ 【知見の共有】

特に住民への情報伝達手段は、既存のインフラを効果的に活用する必要があることから、防災システムの構築に併せて、既存インフラの活用方法等についてアドバイスを行えるような専門家の派遣やセミナーの開催等を実施していくことが望ましい。

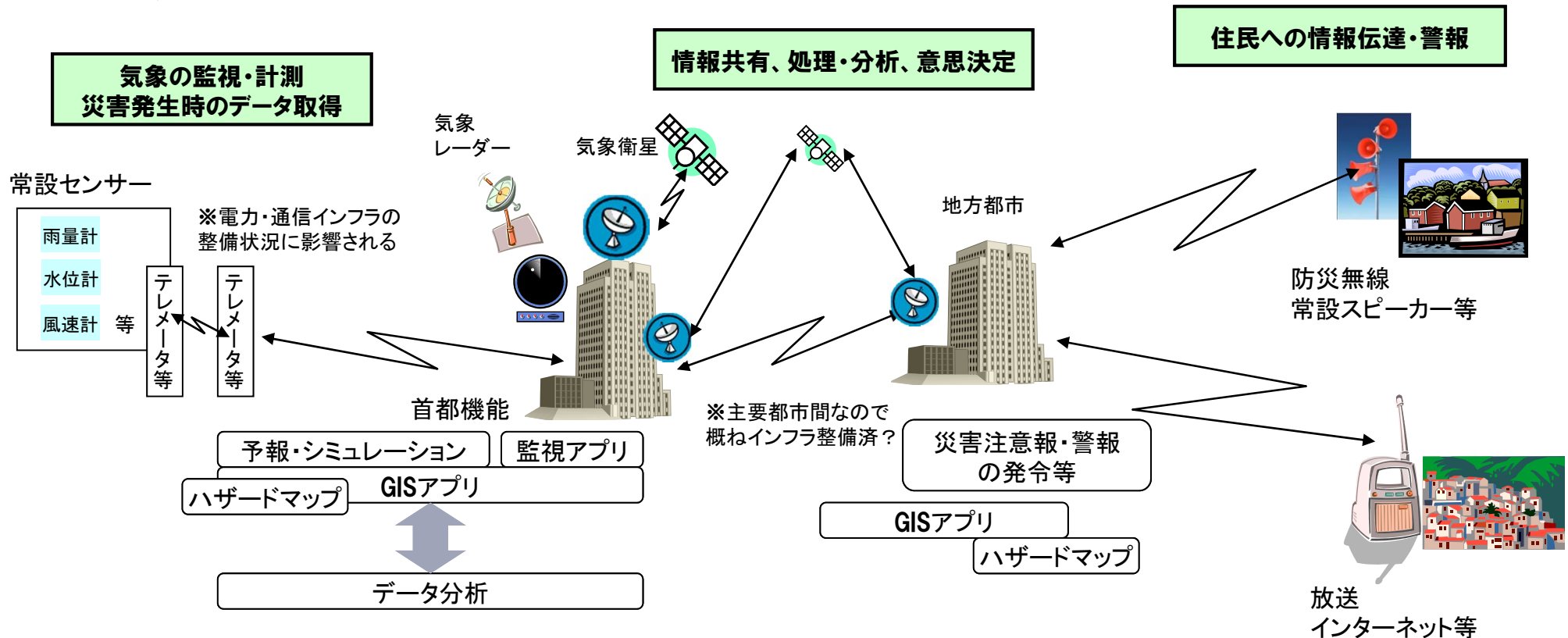
■ 【整合的システム提案】

ASEANにおいて進められている域内の防災広域連携のための防災情報共有システムの構築の検討状況をフォローし、各国・地域のシステムと整合的なシステムとなるよう働きかける必要がある。

7. ASEAN諸国への提案例(1)

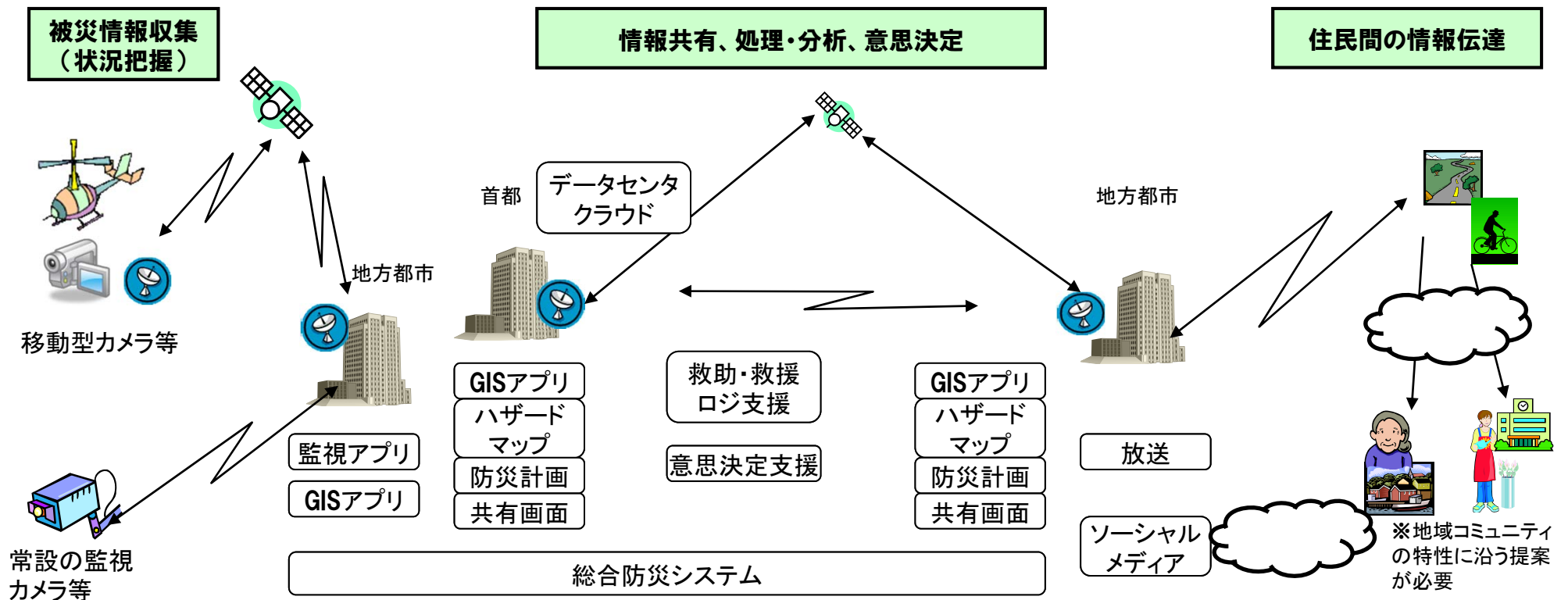
地震・津波、洪水や台風・サイクロンなど特定の災害への対応を優先すべき国・地域にあつては、当該災害に関する監視・計測システム等を中心とする包括的システムを提案することが考えられる。
また、これらの災害は特に住民避難のための警報・周知が重要であることから、住民への迅速、確実な情報伝達・提供を可能とする包括的なシステムを提案することが必須と考えられる。

【台風・洪水頻発国に提案すべきシステム例】



8. ASEAN諸国への提案例(2)

特に災害の頻度や被害の大きさから特定の災害への対応を必要としない国・地域にあつては、広く全般的な災害・緊急対応に適したシステムの導入を優先すべきと考えられることから、災害発生後の情報収集に焦点を当てたシステムを提案することが考えられる。この場合、既存のインフラの状況も考慮しつつ、対象となる地域コミュニティの特性を活かした住民間の情報伝達の方法等を併せて提案することが重要である。



但し、常設センサー(地震計、水位計、雨量計、風速計等)について一定の整備が既に行われている国に対しては、我が国の高品質・高機能な気象レーダー、地震計、水位計等を追加整備する提案も可能と考えられる。

9. ASEAN地域へのシステム導入実現に向けた取組の概要

ASEAN地域へのシステム提案においては、その実効性を高めるためにも、以下の方針に基づいて今後の取り組みを検討していく必要がある。

○ **対象別アプローチ(「特定国」と「ASEAN全域」)**

防災システムの展開に当たっては、特定国・地域における整備と、ASEAN全域における広域連携のためのシステム構築の双方を視野に入れ、相互の連携も考慮しつつ、それぞれに働きかけていくこととする。

○ **包括的(パッケージ型)提案**

災害対応における一連の対処を可能とするような情報収集から伝達までの全体をパッケージとして提案する。

○ **重点対象国の設定**

各国・地域における災害システムのニーズや対応能力には差異があることから、個々の国・地域等の詳細な調査・分析を踏まえ、優先的な対象国・地域を選定し、当該国・地域に最適のパッケージを提案する。

○ **共同作業による検討**

日本提案システムの一方向的なアピールとにならないために、二国間協議等を通じて、現地当局の防災計画やその推進スケジュール等に合致し、相手国の要望を踏まえたシステム構築を目指す

○ **適切な役割分担による官民一体の取組み**

我が国としてのASEANに対する防災分野での協力方針を踏まえ、官民で適切な役割分担をしつつ、十分な官民連携による推進体制により推進する。

○ **システムの多面的活用**

防災システムを他の公的サービスやアプリケーションとしても積極的に活用させることで、同システムの稼働性・効率性を向上させ、対象国等における導入インセンティブを高めることを図る。

○ **人材育成への協力**

システムの運用管理等に必要な人材の育成につき協力し、システムの高度化等の検討に結びつける。

導入実現に向けたステップとしては、まず導入先として「ASEAN各国・地域」と「ASEAN全域」の2つのケースを想定した上で、それぞれを1～2年程度の短期的視点、3～10年程度の中長期的視点に分けて整理・検討していく手法が効果的であると考えられる。

【短期的視点(1～2年程度)】

ASEAN各国等との二国間連携

① 国内推進体制の形成

外務省、内閣府、JICA、アジア防災センター等の政府関係機関からの協力も得つつ、本取組みに関心を有する企業等の中で提案の推進を目的として、情報共有・意見交換の場を形成し、官民連携による推進を図る。

② 防災調査研究の実施 [総務省の委託調査研究]

各国・地域の災害類型や発生頻度、防災システムの整備状況、インフラその他関連する社会経済状況等を詳細に調査し、優先度の高い国・地域を選定し、当該国・地域に適した効率的かつ効果的システムを具体的に提案する。

③ 国際会議への対応

ASEAN各国を中心とする参加国に日本としての提案を提示し、各国の関心や要望を聴取する。

④ 二国間協議

関心・要望を有する対象国との間で政府間の協議を行い、相手国の防災関係機関、情報通信関係機関等の参画する両国間の推進体制を構築する。

⑤ 優先分野の選定と事業化支援

相手国の要望や状況等を踏まえて、優先的に整備すべきシステム、対象地域等を具体化し、F/Sや実証実験等の実施及びODA等支援スキームの活用などを通じた事業化の具体的検討を支援する。

ASEAN全域に向けた取り組み

- ① **国内推進体制の形成**
上記①の場を活用し情報共有等を図る。特に防災分野における我が国の対ASEAN協力の方向性、重点等を踏まえた取組みを推進する。
- ② **防災調査研究の実施** [総務省の委託調査研究]
ASEAN防災協定に基づく広域防災連携に向けた取り組み状況を把握し、我が国としての対応を検討する。
- ③ **国際会議への対応**
ASEAN各国が参加する国際会議の場で広域防災連携に向けた日本の提案を提示し、域内各国との認識の共有を図るとともに、各国・地域の関心や要望を聴取する。
- ④ **ASEANへの働きかけ**
ASEAN各国の参画する会合で、広域防災連携を実現するためにICTを活用する方策等につき提言し、ASEAN側の要望等を把握するとともに、日本側との協力による整備を働きかける。

【中長期的視点(3～10年程度)】

ASEAN各国等との二国間連携

- ⑤ **事業化の推進とシステム構築**
F/Sや実証実験等の結果を踏まえ、両国間の協力体制の下で事業化を進め、システムの構築を推進する。あわせてシステムの運用管理や多面的利活用のための人材育成プログラムの実施を進める。
- ⑥ **ASEAN広域防災体制と各国防災システムとの連携**
対象国において導入された日本提案型システム等の高度化、拡充を図る。また、ASEANの広域防災連携のための防災情報共通基盤との連動性も確保できるよう検討を進める。

ASEAN全域に向けた取り組み

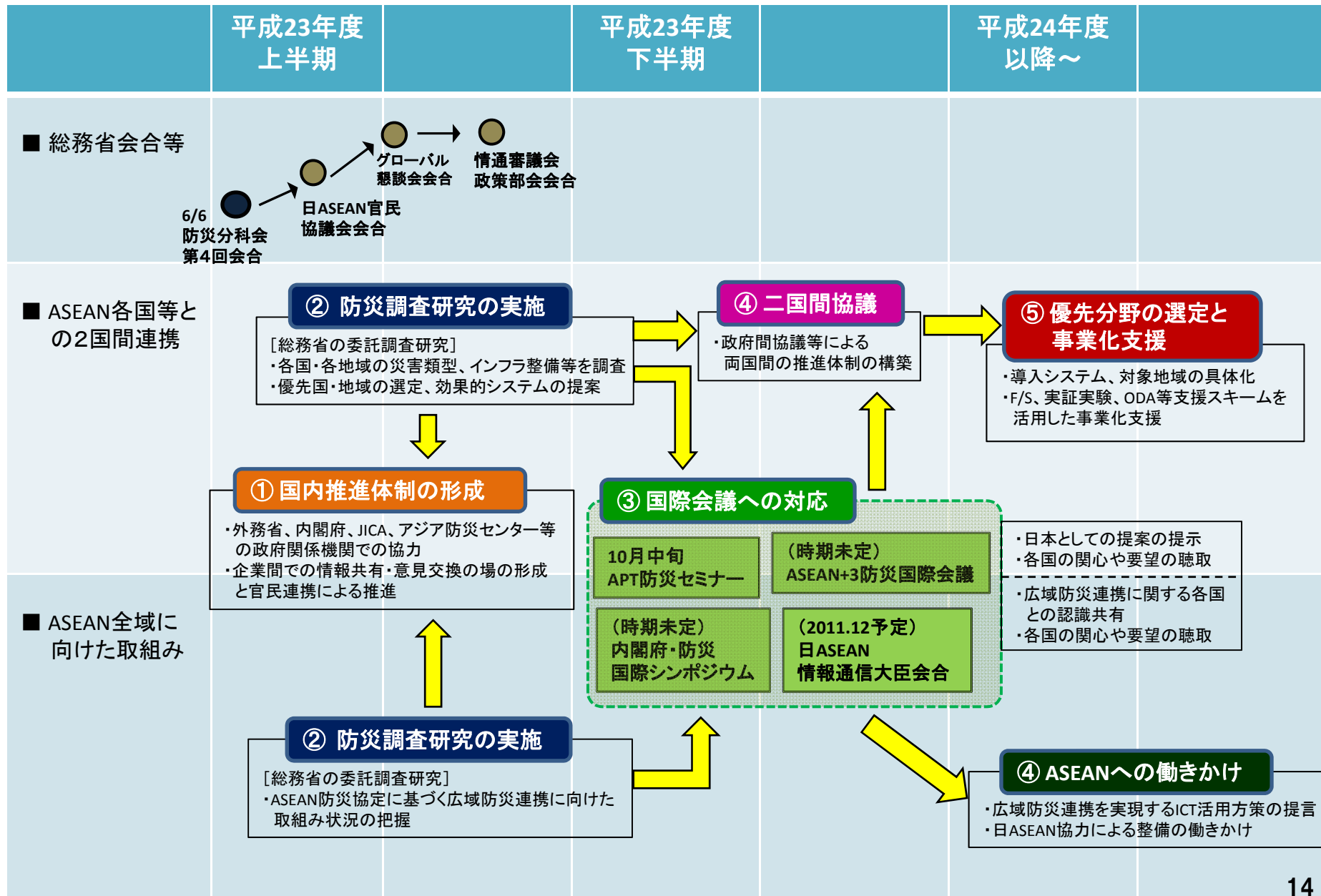
⑤ 防災情報共有基盤の整備・推進に向けた取り組み

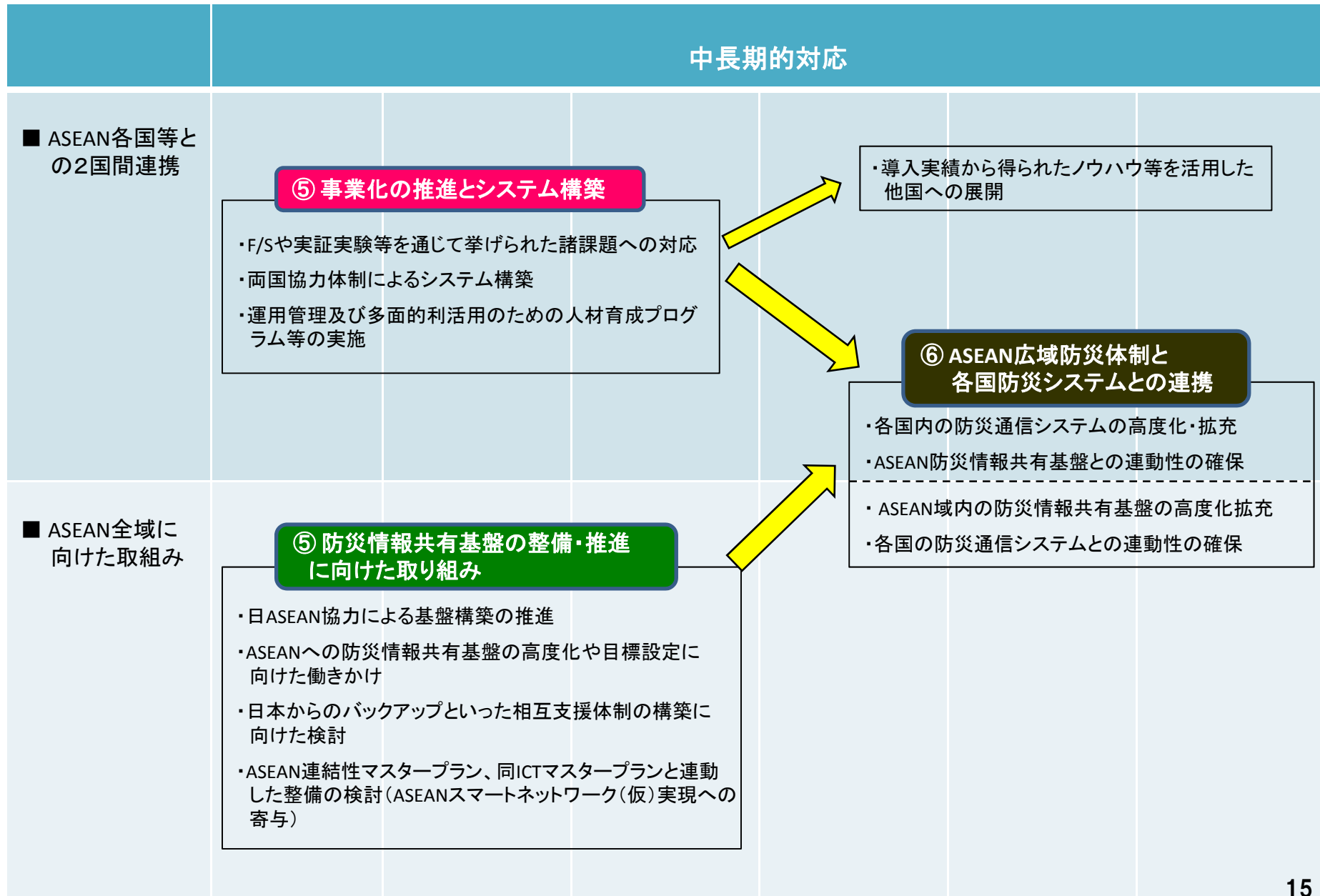
ASEAN防災情報共有基盤整備の進展状況をフォローし、日ASEANの協力による基盤構築を推進するとともに、ASEAN防災情報共有基盤の高度化や目標設定に向けた働きかけ、日本からのバックアップシステムといった相互支援体制の構築に向けた検討を行う。あわせて、「ASEAN連結性マスタープラン」や「ASEAN ICTマスタープラン」と連動した整備を検討することで、ASEANスマートネットワーク(仮)の実現に寄与する。

⑥ ASEAN広域防災体制と各国防災システムとの連携

ASEAN各国と協力し、ASEAN域内の防災情報共有基盤の高度化拡充を提案し、より緊密な広域連携を可能とするシステムの構築を進める。同時に、各国・地域の防災通信システムとの連動性を確保する。

10. ASEAN地域へのシステム導入実現に向けたステップ④ 短期的視点(1~2年程度)





(参考資料)

ASEAN各国の被災と被害の状況

【参考1】ASEAN各国の被災と被害の状況 概観（1）

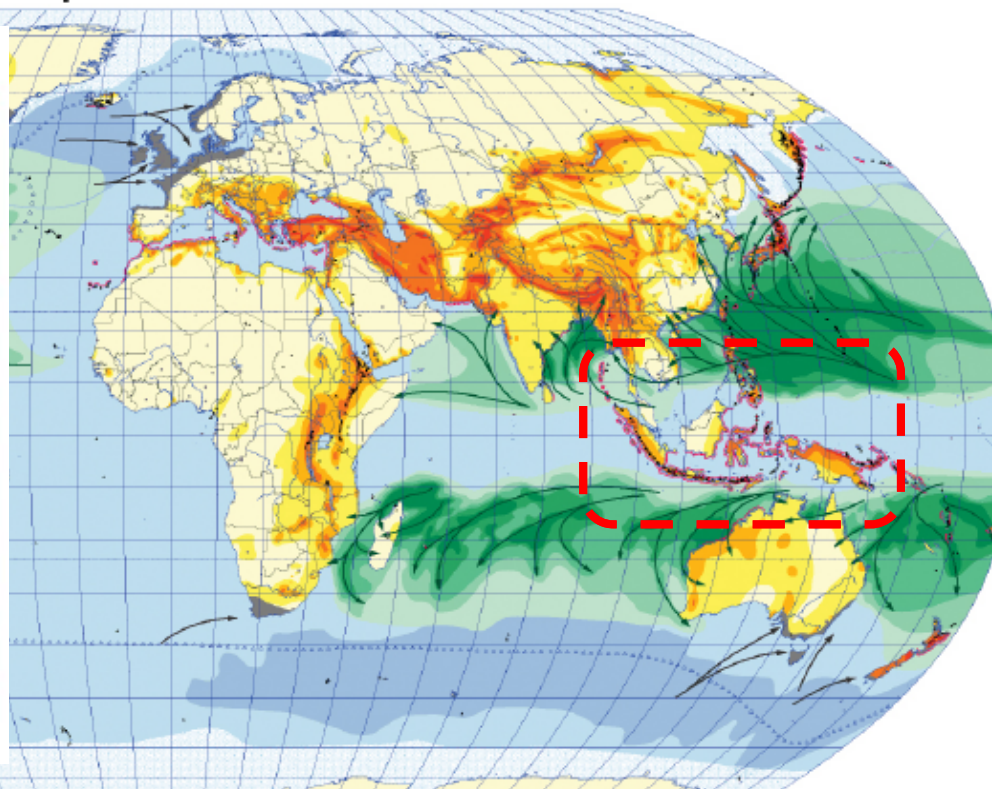
ASEAN各国は、地震・津波、台風、洪水、火山噴火・地滑りなどのあらゆる自然災害にさらされている地域である。

World Map of Natural Hazards

Table 3 Disaster matrix by country (1970-2009)

Country	Hazards								
	Earthquake	Flood	Landslide	Drought	Storm (typhoon/cyclone)	Volcano	Forest Fire	Tsunami	
Brunei	X	X	X	X	X		X		
Cambodia	X	XXX	X	XX	X		X		
Indonesia	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XXX	XX	XXX	
Laos	X	XXX	XX	XX	XX	X	X		
Malaysia	X	XXX	XX	X	X		XX	X	
Myanmar	XX	XXX	XX	XX	XXX		X	X	
Philippines	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XX	X	X	
Singapore	X	XX			X				
Thailand	X	XXX	XX	XX	XX		X	X	
Vietnam	X	XXX	XX	XX	XXX		X	X	
ASEAN	XX	XXX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	

Scale: Disaster incidence ranges relative within the country/region from XXX 'high' to X 'low'.



- Earthquakes**
- Zone 0: MM V and below
 - Zone 1: MM VI
 - Zone 2: MM VII
 - Zone 3: MM VIII
 - Zone 4: MM IX and above

Probable maximum intensity (MM: modified Mercalli scale) with an exceedance probability of 10% in 50 years (equivalent to "return period" of 475 years) for medium subsoil conditions

Large city with "Mexico City effect"

- Volcanoes**
- ▲ Last eruption before 1800 AD
 - ▲ Last eruption after 1800 AD
 - ▲ Particularly hazardous volcanoes

- Tsunamis and Storm Surges**
- Tsunami hazard (seismic sea-wave)
 - Storm surge hazard
 - Tsunami and storm surge hazard

- Tropical Storms and Cyclones**
- Zone 1: SS 1 (118-153 km/h)
 - Zone 2: SS 2 (154-177 km/h)
 - Zone 3: SS 3 (178-209 km/h)
 - Zone 4: SS 4 (210-249 km/h)
 - Zone 5: SS 5 (≥250 km/h)

Probable maximum intensity (SS: Saffir-Simpson hurricane scale) with an exceedance probability of 10% in 10 years (equivalent to a "return period" of 100 years)

Principal tracks of tropical storms

- Extratropical Storms/Winter Storms**
- High extratropical storm hazard, mainly in winter
 - Principal tracks of extratropical storms

- Other Natural Hazards**
- Limit of iceberg drift
 - Pack ice (winter maximum)
 - High seas with wave heights > 5 metres, exceedance probability 10% per year ("10-year wave")

- Cities**
- Shaded circle: > 1 million inhabitants
 - Circle: 100,000 to 1 million inhabitants
 - Star: < 100,000 inhabitants
 - Star with dot: Capital city
 - Square: Munich Re office

- Political Borders/Inland Waters**
- State border
 - State border, controversial (political borders not binding)
 - River
 - Lake
 - Previous extent of lake

【参考1】ASEAN各国の被災と被害の状況 概観（2）

ASEANでは、過去40年間に約41万5千人が災害で亡くなっている。年間&人口100万人あたりでの災害死亡者出現率で見ると、ミャンマー、インドネシア、フィリピンが深刻であり、次いでカンボジア、ラオス、タイ、ベトナムの死亡リスクが高い。損害額で見ると、フィリピンとインドネシアが突出している。

Table 11 Comparative analysis of social vulnerability for ASEAN countries

Country	Population (Millions)	Total Killed (1970-2009)	Combined Disaster Risk from Natural hazards	
			Killed per year	(Killed per year) per million
Brunei	0.38			
Cambodia	14.49	2,063	52	3.56
Indonesia	240.27	195,824	4,896	20.38
Laos	6.83	1,155	29	4.22
Malaysia	25.71	1,300	33	1.26
Myanmar	48.137	139,317	3,483	72.35
Philippines	97.97	46,761	1,169	11.93
Singapore	4.65			
Thailand	65.99	12,215	305	4.63
Vietnam	88.57	16,292	407	4.60
ASEAN	593.05	414,927	10,373	17.49

Source: Area computed from the Multi-Hazard mortality risk map of the GAR preview data platform and potential population computed from Landscan

国名	災害損害額 [百万米ドル] (概算) 1970-2009年
ブルネイ	不明
カンボジア	650
インドネシア	21,700
ラオス	870
マレーシア	1,920
ミャンマー	4,600
フィリピン	54,000
シンガポール	不明
タイ	7,400
ベトナム	7,300

Figure 1
Location map of ASEAN countries



【参考1】ASEAN各国の被災と被害の状況 概観（3）

過去40年間の災害発生数で見ると、ASEANでは①洪水、②ストーム（台風・サイクロン）が大きな割合をしめている。しかし、年間&人口100万人あたりでの災害死亡者出現率を見ると、①ストーム、②地震、③津波の順となっている。従って、発生数の多い洪水と死亡リスクが高いストーム、地震、津波に対する対策が重要になってくる。

Figure 38 Percentage distribution of reported disasters in ASEAN

Disaster Risk Statistics (1970-2009)				
Disaster type	No. of disasters / year	Total no. of deaths	Deaths / year	Relative vulnerability (deaths/year / million)
Flood	10.85	17,800	445.0	0.75
Storm	9.65	184,063	4,601.6	7.76
Epidemic	2.28	7,294	182.4	0.31
Landslide	2.05	5,058	126.5	0.21
Forest Fire	0.45	310	7.8	0.01
Drought	0.98	1,337	33.4	0.06
Tsunami	0.15	92,021	2,300.5	3.88
Volcano	1.33	1,380	34.5	0.06
Earthquake	2.58	105,735	2,643.4	4.46

【参考1】ASEAN各国の被災と被害の状況 概観（4）

フィリピンでは、国土面積の約35%、人口の約85%が何らかの災害で被災する高いリスクを抱えている。ミャンマー、ベトナム、カンボジア、インドネシアも住民が何らかの災害に直面するエリア・人口の割合が高い。

Table 10 Percentage area and population in each multi-hazard category

Country	% of total country geographic area						% of total country population					
	Low	Mod.	High	Extreme	No data	Total	Low	Mod.	High	Extreme	No Data	Total
Brunei	14.55	0.37	0.37	-	84.71	100	60.48	2.45	5.81	-	31.26	100
Cambodia	7.40	11.57	12.28	4.82	63.93	100	3.84	16.04	31.74	33.72	14.66	100
Indonesia	6.18	21.48	11.49	3.26	57.59	100	4.29	5.72	27.05	45.85	17.09	100
Laos	29.76	7.19	1.71	0.19	61.15	100	18.94	18.91	14.64	9.82	37.69	100
Malaysia	9.31	3.02	0.33	0.01	87.33	100	8.46	10.05	7.25	0.34	73.90	100
Myanmar	9.56	18.77	14.10	5.32	52.25	100	6.05	17.14	24.95	38.65	13.23	100
Philippine	13.36	47.05	27.17	7.03	5.39	100	0.99	12.67	32.64	52.74	0.96	100
Singapore	-	-	-	-	100.00	100	-	-	-	-	100.00	100
Thailand	8.51	13.20	5.06	0.20	73.03	100	6.34	21.26	15.60	3.48	53.32	100
Vietnam	25.30	15.37	10.46	6.06	42.81	100	8.91	10.82	24.55	29.25	26.47	100

Source: Area computed from the Multi-Hazard mortality risk map of the GAR preview data platform and potential population computed from Landscan

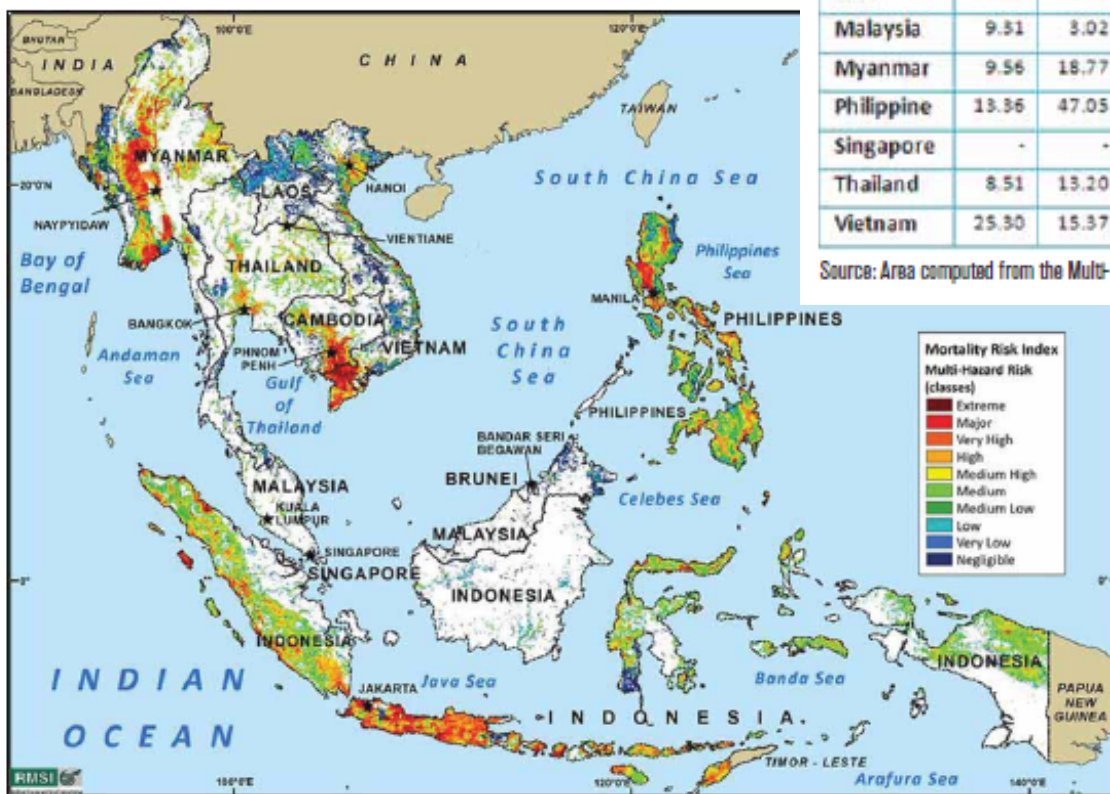


Figure 52 Multi-Hazard mortality risk map of ASEAN (Source: GAR, 2009)

出典：ASEAN災害リスク管理イニシアティブ「Synthesis Report on Ten ASEAN Countries Disaster Risks Assessment

【参考1】ASEAN各国の被災と被害の状況 概観（5）

ストーム(台風・サイクロン)による死亡リスクはフィリピンで非常に高く、国土面積の約14%、人口の60%弱が非常に高いリスクにさらされている。ミャンマーとベトナムでも高い死亡リスクを抱える住民の割合が1割前後となっているが、リスクが非常に高いエリアは国土面積の1%にも満たない。

Table 9 Percentage area and population in each cyclone mortality risk category

Country	% of total country geographic area						% of total country population					
	Low	Mod.	High	Extreme	No data	Total	Low	Mod.	High	Extreme	No Data	Total
Brunei	-	-	-	-	100.00	100	-	-	-	-	100.0	100
Cambodia	0.43	-	-	-	99.57	100	0.38	-	-	-	99.62	100
Indonesia	0.03	0.01	-	-	99.96	100	0.31	0.16	-	-	99.53	100
Laos	4.01	0.01	-	-	95.98	100	11.25	0.15	-	-	88.60	100
Malaysia	-	-	-	-	100.00	100	-	-	-	-	100.0	100
Myanmar	16.09	6.38	0.42	0.02	77.09	100	17.11	25.25	8.27	5.31	44.06	100
Philippine	23.23	24.97	11.72	2.39	37.69	100	3.02	15.07	23.56	34.79	23.56	100
Singapore	-	-	-	-	100.00	100	-	-	-	-	100.00	100
Thailand	0.91	0.03	-	-	99.06	100	1.18	0.27	-	-	98.55	100
Vietnam	19.72	11.10	0.83	0.01	68.34	100	13.87	35.86	8.13	0.74	41.40	100

Source: Area computed from the cyclone mortality risk map of the GAR preview data platform and potential population computed from Landscan

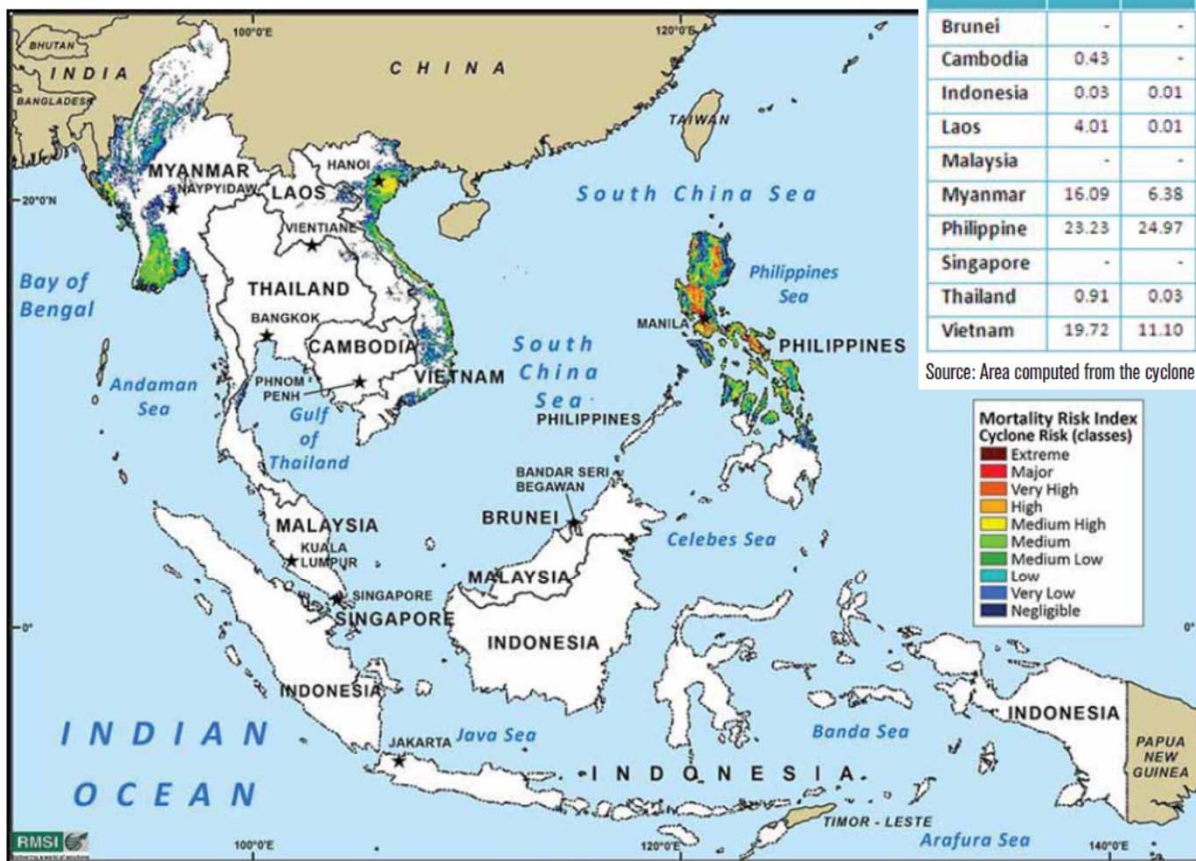


Figure 51 Cyclone mortality risk map of ASEAN (Source: GAR, 2009)

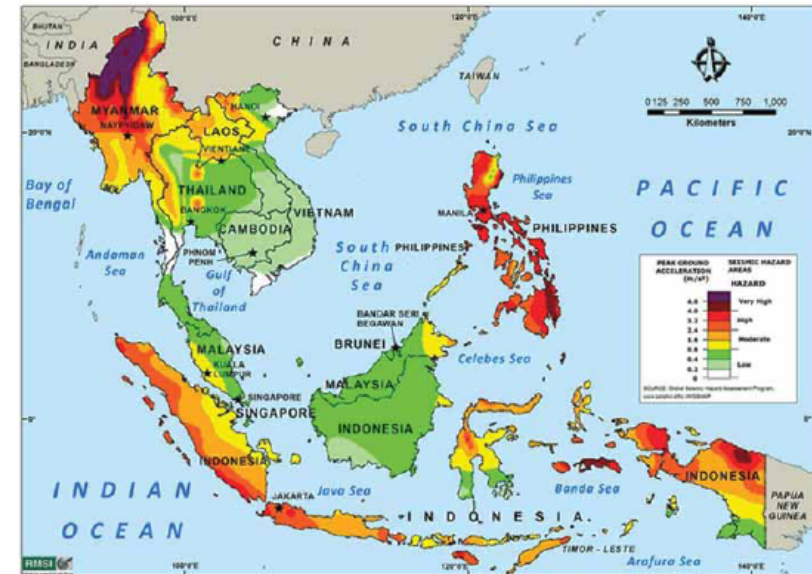
【参考1】ASEAN各国の被災と被害の状況 概観（6）

地震による死亡リスクはインドネシア、フィリピン、ミャンマーが高い。国土面積の約15-30%、総人口の約50-80%が死亡リスクにさらされている。

Figure 44 Earthquake mortality risk map of ASEAN (Source: ISDR, 2009)



Figure 43 Earthquake hazard map of ASEAN (Source: GSHAP, 1998)



Note: Map based on peak ground acceleration for 10 per cent probability of exceedance in 50-year (corresponds to 475-year return period) hazard zones are classified into low (0-0.08 g); moderate (0.08 g - 0.24 g); high (0.24 g - 0.40 g); very high (0.40 g or greater).

Table 5 Percentage area and population in each earthquake mortality risk category

Country	% of total country geographic area					% of total country population						
	Low	Mod.	High	Extreme	No data	Total	Low	Mod.	High	Extreme	No	Total
Brunei	-	-	-	-	100.00	100	-	-	-	-	100.00	100
Cambodia	-	-	-	-	100.00	100	-	-	-	-	100.00	100
Indonesia	3.38	20.38	11.36	3.11	61.77	100	0.11	3.50	25.98	49.87	26.54	100
Laos	15.97	0.95	0.02	-	83.06	100	8.96	4.51	0.06	-	86.47	100
Malaysia	2.43	0.08	-	-	97.49	100	1.15	0.37	-	-	98.48	100
Myanmar	0.03	13.38	12.13	4.96	69.50	100	0.00	2.00	12.54	34.71	50.75	100
Philippines	11.21	49.19	26.64	3.09	9.87	100	0.40	13.70	41.55	40.60	3.75	100
Singapore	-	-	-	-	100.00	100	-	-	-	-	100.00	100
Thailand	2.41	0.12	0.00	-	97.47	100	0.74	0.46	0.00	-	98.80	100
Vietnam	2.84	2.34	0.13	-	94.69	100	0.20	1.04	0.45	-	98.31	100

Source: Area and population computed from the earthquake mortality risk map of GAR platform and potential population computed from Landscan data

Extracted from GAR preview data platform (<http://preview.grid.unep.ch/index.php?preview=data&events=earthquakes&lang=eng>)

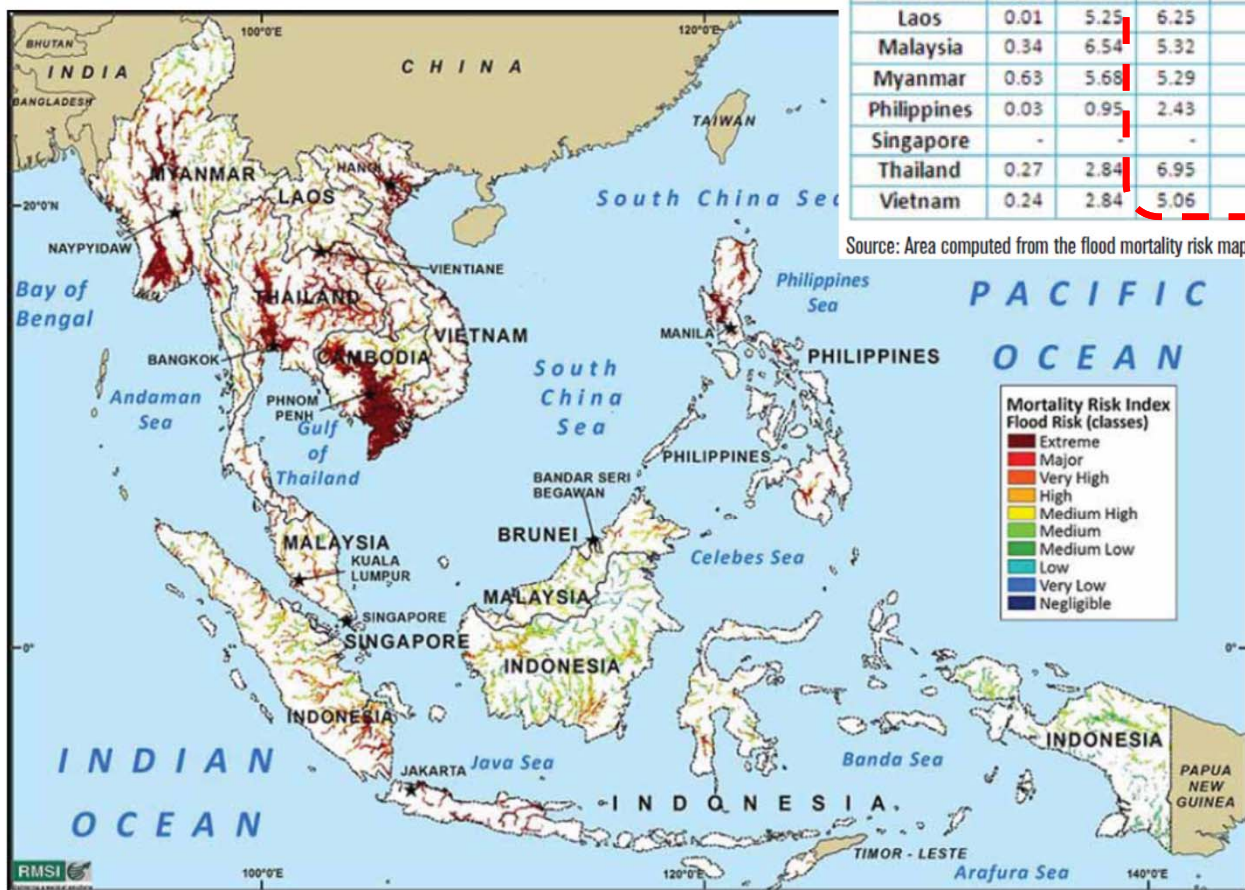
【参考1】ASEAN各国の被災と被害の状況 概観（7）

洪水による死亡リスクは、カンボジア、ベトナムで特に高く、次いでラオス、ミャンマー、タイが高くなっている。いずれも、メコン川及びその支流の国々である。カンボジア、ベトナムでは国土面積の約25-35%、総人口の約65-85%が洪水による高い死亡リスクにさらされている。

Table 6 Percentage area and population in each flood hazard category

Country	% of total country geographic area						% of total country population					
	Low	Mod.	High	Extreme	No data	Total	Low	Mod.	High	Extreme	No Data	Total
Brunei	-	0.75	-	0.75	98.5	100	-	0.63	-	8.26	91.11	100
Cambodia	0.26	5.43	6.49	26.9	60.92	100	0.01	0.94	4.96	79.07	15.02	100
Indonesia	1.37	6.04	3.32	2.39	86.88	100	0.06	0.73	2.46	16.94	79.81	100
Laos	0.01	5.25	6.25	6.98	81.51	100	0	1.58	5.06	39.17	54.19	100
Malaysia	0.34	6.54	5.32	2.45	85.35	100	0.03	1.68	3.04	17.80	77.45	100
Myanmar	0.63	5.68	5.29	9.76	78.64	100	0.06	1.33	5.15	43.46	50.00	100
Philippines	0.03	0.95	2.43	7.82	88.77	100	0	0.35	1.85	26.05	71.75	100
Singapore	-	-	-	-	100.00	100	-	-	-	-	100.00	100
Thailand	0.27	2.84	6.95	15.68	74.26	100	0.01	1.33	7.22	36.63	54.81	100
Vietnam	0.24	2.84	5.06	22.95	68.91	100	0.01	0.34	2.99	61.64	35.02	100

Figure 45 Flood mortality risk map of ASEAN (Source: GAR, 2009)



Source: Area computed from the flood mortality risk map of the GAR preview data platform and potential population computed from Landscan

【参考2】ASEAN各国の被災状況 ブルネイ

ブルネイの自然災害リスクは、ASEAN諸国の中では低い。洪水・地滑りが主たる災害となっている。

5.1 Brunei Darussalam

Overview

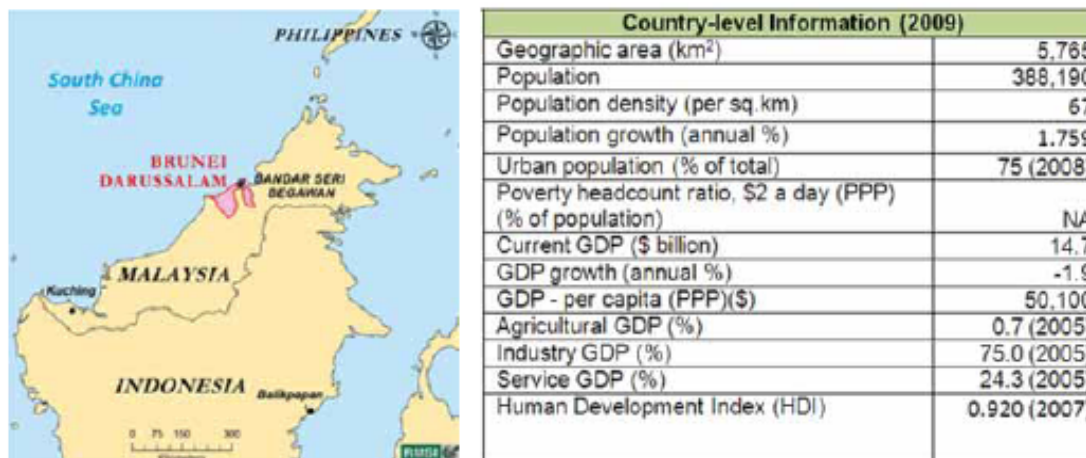
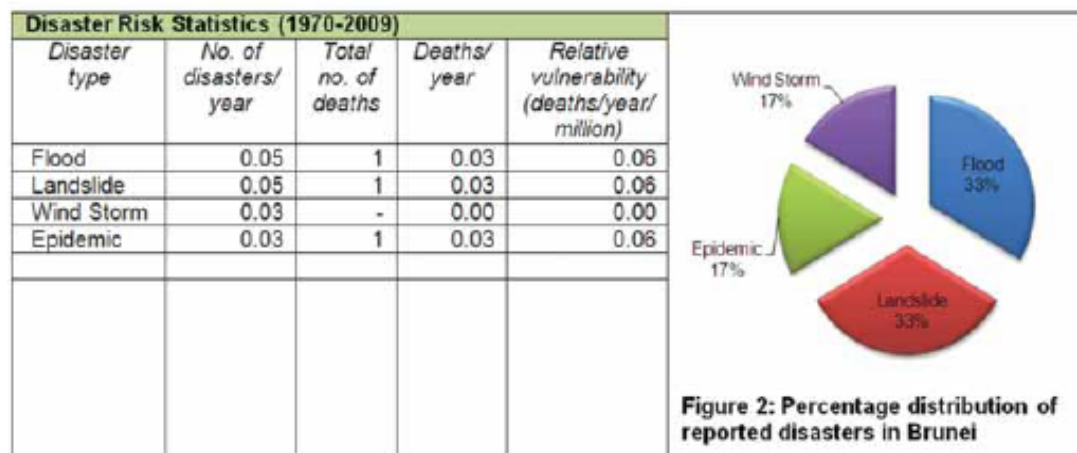
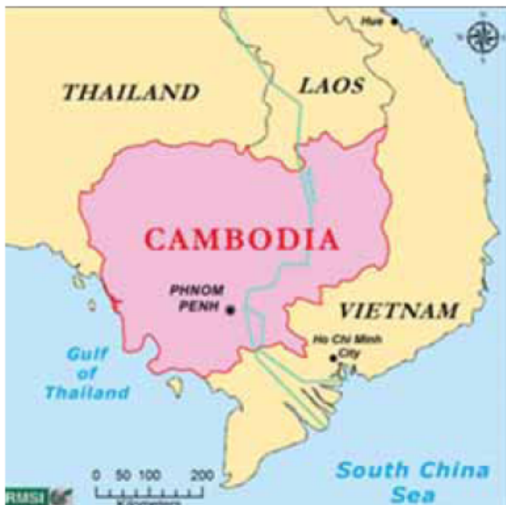


Figure 2 Percentage distribution of reported disasters in Brunei



【参考2】ASEAN各国の被災状況 カンボジア

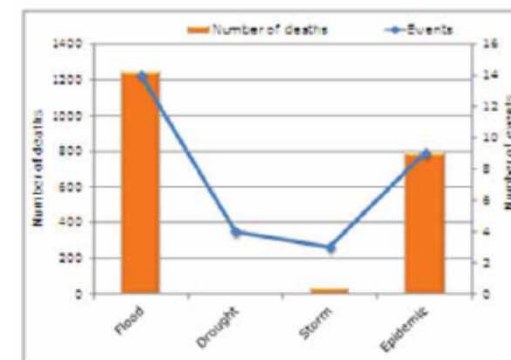
カンボジアの自然災害リスクは、メコン川による洪水が中心であり、過去40年間で約5.2億USドルの経済損失が生じている。



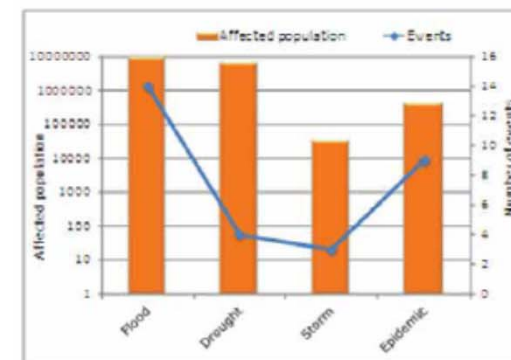
Country-level Information (2009)	
Geographic area (km ²)	181,035
Population	14,494,293
Population density (per sq.km)	80
Population growth (annual %)	1.765
Urban population (% of total)	22
Poverty headcount ratio, \$2 a day (PPP) (% of population)	35% (2004)
Current GDP (\$ billion)	10.90
GDP growth (annual %)	-1.5
GNI per capita, PPP,(\$)	1,900
Agricultural GDP (%)	29 (2007)
Industry GDP (%)	30 (2007)
Service GDP (%)	41 (2007)
Human Development Index (HDI)	0.593 (2007)

Figure 6 Cambodia: Disaster events and socio-economic impact by hazard type (1970-2009)

6a Disaster events and number of deaths



6b Disaster events and affected population



6c Disaster events and economic loss

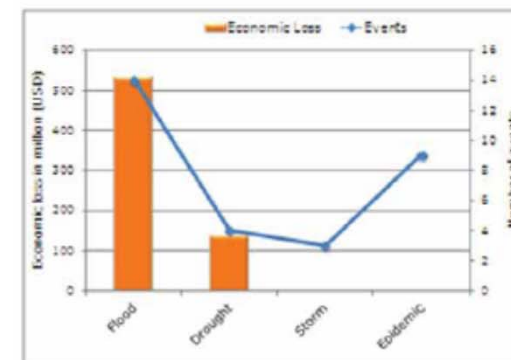


Figure 4 Percentage distribution of reported disasters in Cambodia

Disaster Risk Statistics (1970-2009)				
Disaster type	No. of disasters /year	Total no. of deaths	Deaths/ year	Relative vulnerability (deaths/ year/ million)
Flood	0.35	1,245	31.13	2.15
Drought	0.10	-	-	-
Storm	0.08	30	0.75	0.05
Epidemic	0.23	788	19.70	1.36

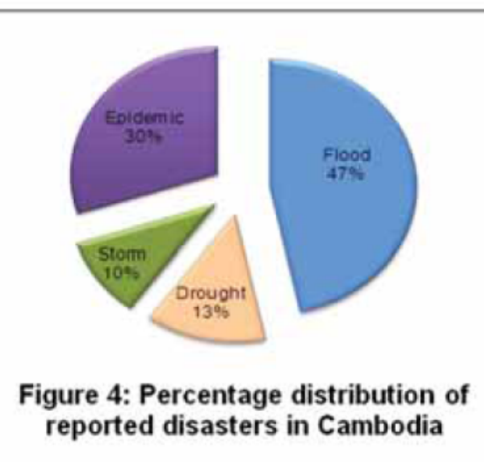


Figure 4: Percentage distribution of reported disasters in Cambodia

(補足)メコン川の洪水影響範囲

メコン川の洪水影響範囲は、ラオス・カンボジアのほぼ全土とタイ・ベトナム南部に広範に広がっている。

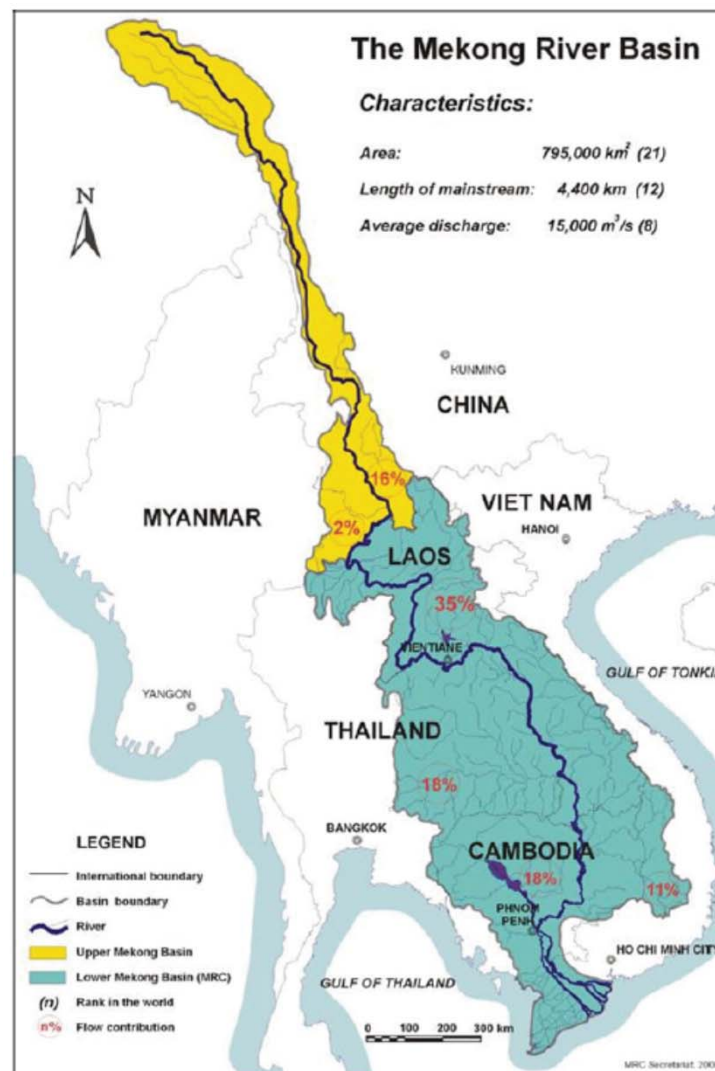


Figure 58 Mekong River Basin

【参考2】ASEAN各国の被災状況 インドネシア

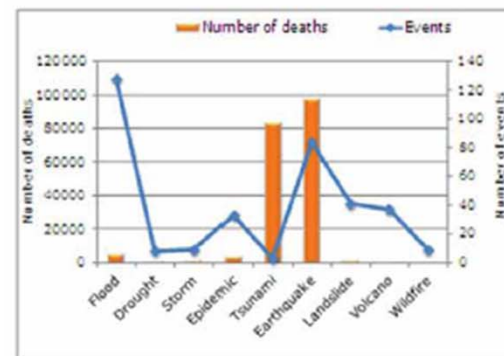
インドネシアの自然災害リスクは、地震・津波と洪水が中心である。過去40年間の経済損失は、この3つの自然災害で120億USドルに達している。



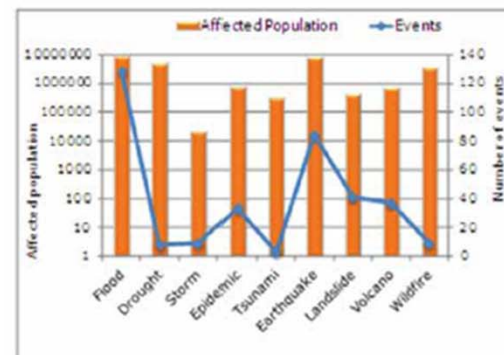
Country-level Information (2009)	
Geographic area (km ²)	1,904,569
Population	240,271,522
Population density (per sq.km)	126
Population growth (annual %)	1.136
Urban population (% of total)	52
Poverty headcount ratio, \$2 a day (PPP) (% of population)	17.8 (2006)
Current GDP (\$ billion)	514.90
GDP growth (annual %)	6.1
GDP - per capita (PPP)(\$)	4,000
Agricultural GDP (%)	14.4
Industry GDP (%)	47.1
Service GDP (%)	38.5
Human Development Index (HDI)	0.734 (2007)

Figure 10 Indonesia: Disaster events and socio-economic impact by hazard type (1970-2009)

10a Disaster events and number of deaths



10b Disaster events and affected population



10c Disaster events and economic loss

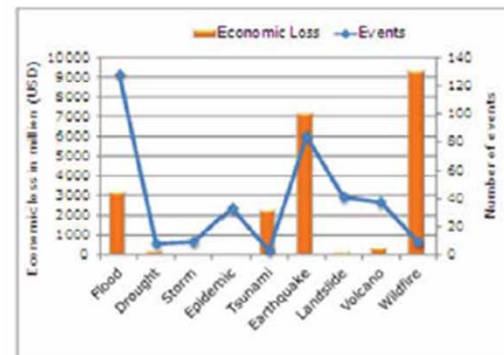


Figure 8 Percentage distribution of reported disasters in Indonesia

Disaster Risk Statistics (1970-2009)

Disaster type	No. of disasters / year	Total no. of deaths	Deaths / year	Relative vulnerability (deaths/year/million)
Flood	3.20	5,420	135.50	0.56
Drought	0.20	1,329	33.23	0.14
Storm	0.23	1,692	42.30	0.18
Epidemic	0.83	3,886	97.15	0.40
Tsunami	0.08	83,525	2088.13	8.69
Earthquake	2.10	97,166	2429.15	10.11
Landslide	1.03	1,845	46.13	0.19
Volcano	0.93	661	16.53	0.07
Wildfire	0.23	300	7.50	0.03

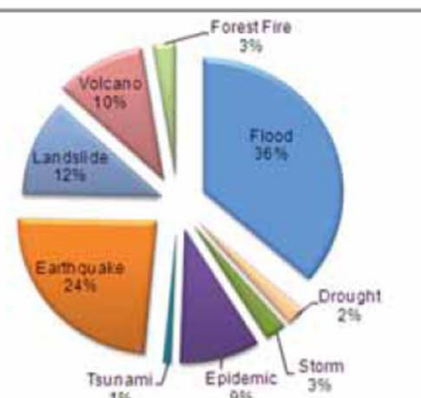
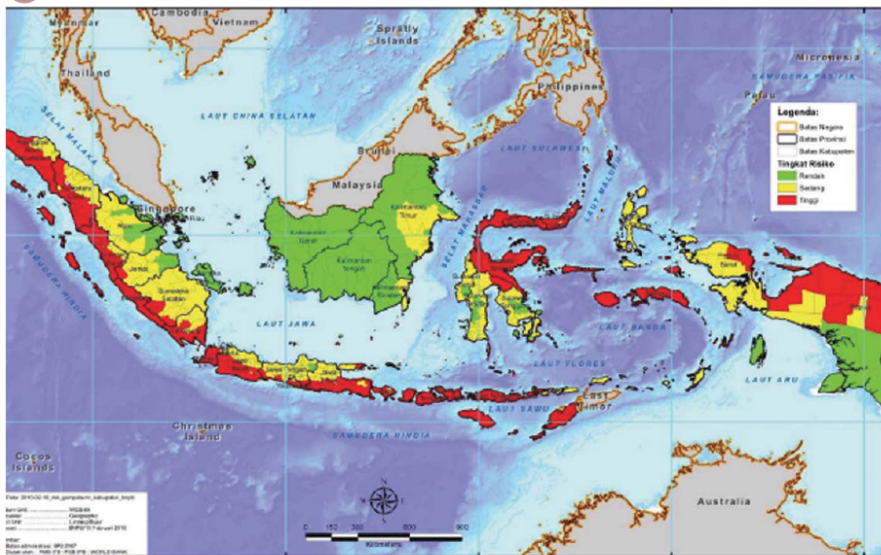


Figure 8: Percentage distribution of reported disasters in Indonesia

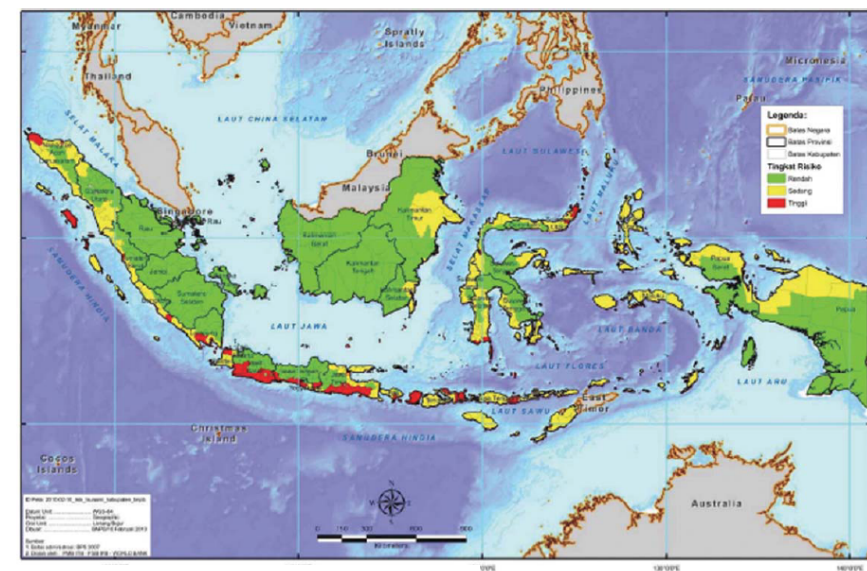
出典: ASEAN災害リスク管理イニシアティブ「Synthesis Report on Ten ASEAN Countries Disaster Risks Assessment

(補足)インドネシアの自然災害危険度マップ

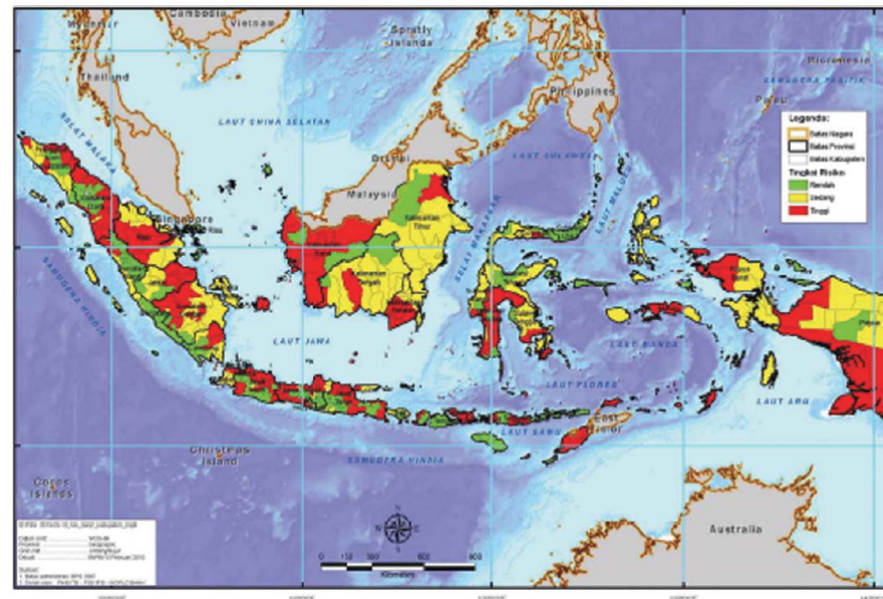
EARTHQUAKE RISK INDEX MAP IN INDONESIA



TSUNAMI RISK INDEX MAP IN INDONESIA



FLOOD RISK INDEX MAP IN INDONESIA



【参考2】ASEAN各国の被災状況 ラオス

ラオスはモンスーンによる洪水と台風の両方の被害を受ける国である。過去40年間の経済損失は、洪水と台風と概ね同程度である。

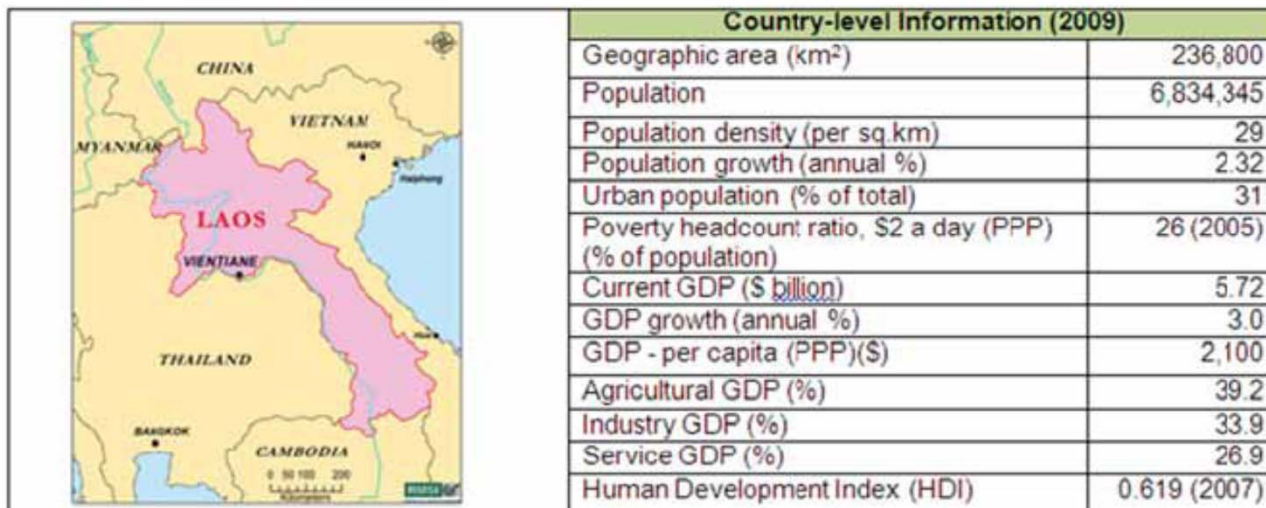
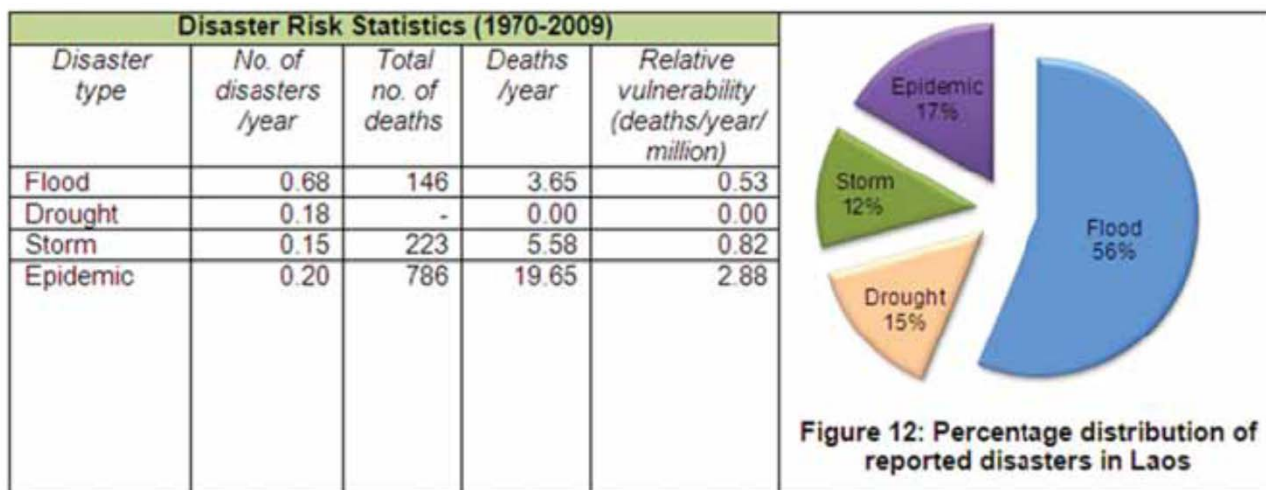


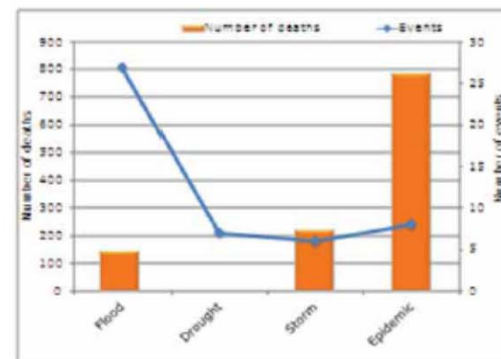
Figure 12 Percentage distribution of reported disasters in Laos



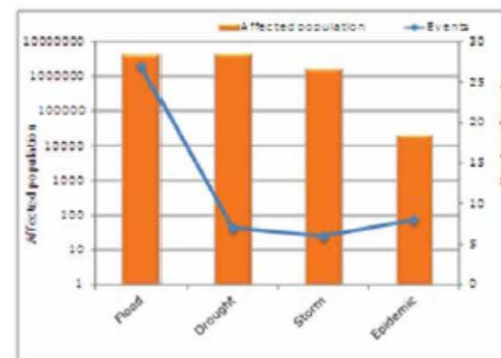
出典: ASEAN災害リスク管理イニシアティブ「Synthesis Report on Ten ASEAN Countries Disaster Risks Assessment

Figure 14 Lao PDR: Disaster events and socio-economic impact by hazard type (1970-2009)

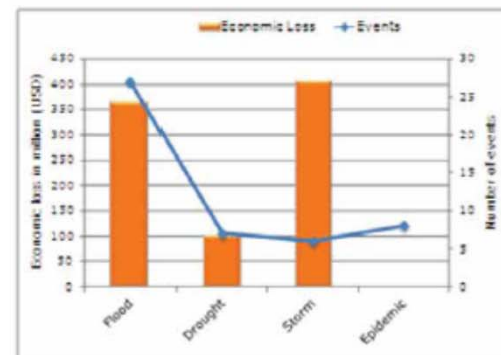
14a Disaster events and number of deaths



14b Disaster events and affected population



14c Disaster events and economic loss



【参考2】ASEAN各国の被災状況 マレーシア

マレーシアの自然災害リスクは洪水と津波が中心であるが、リスクは低め。過去40年間の経済損失は、この2つの自然災害で16億USドルである。

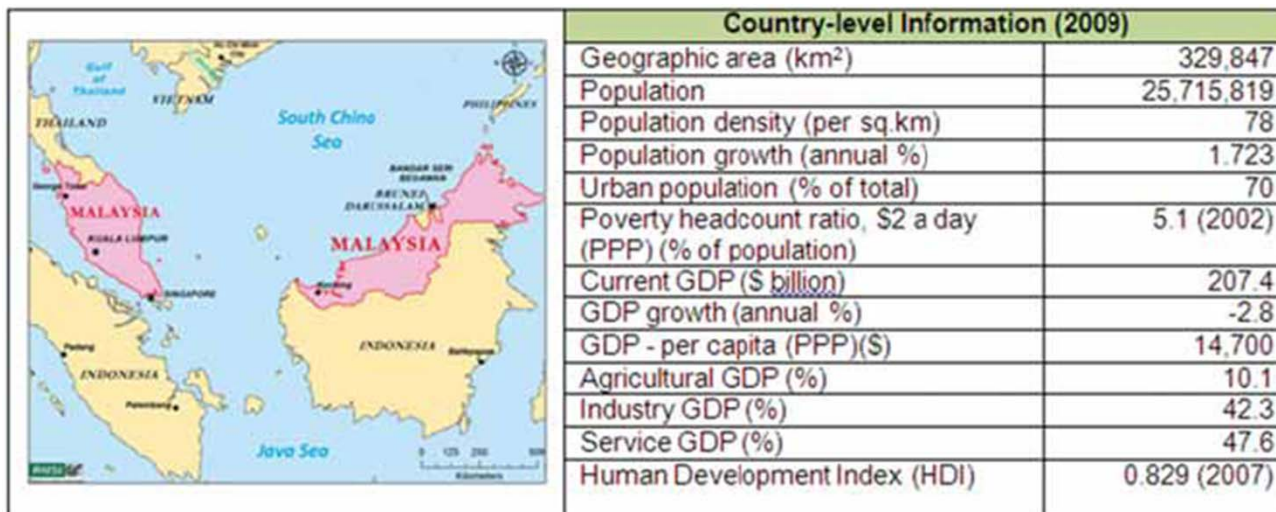


Figure 16 Percentage distribution of reported disasters in Malaysia

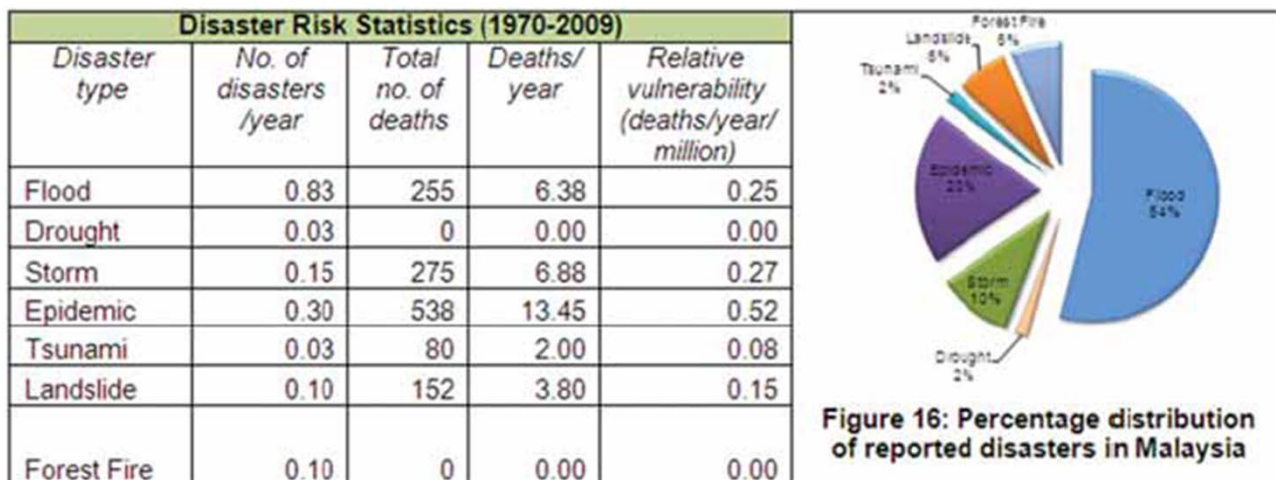
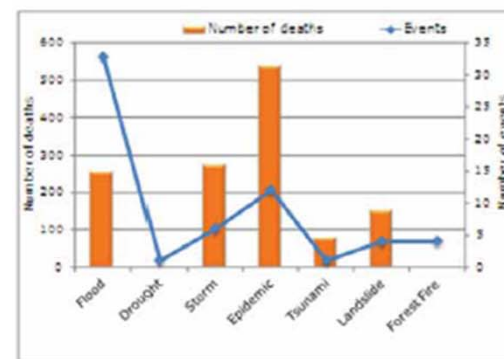


Figure 16: Percentage distribution of reported disasters in Malaysia

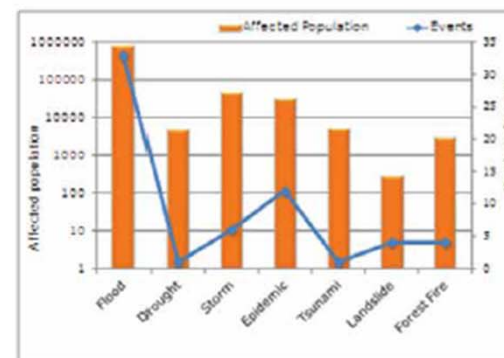
出典: ASEAN災害リスク管理イニシアティブ「Synthesis Report on Ten ASEAN Countries Disaster Risks Assessment

Figure 18 Malaysia: Disaster events and socio-economic impact by hazard type (1970-2009)

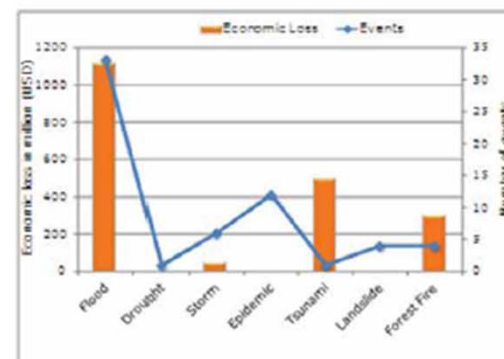
18a Disaster events and number of deaths



18b Disaster events and affected population



18c Disaster events and economic loss



【参考2】ASEAN各国の被災状況 ミャンマー

ミャンマーの自然災害リスクはサイクロンが中心である。サイクロンによる過去40年間の経済損失は、40億USドルである。

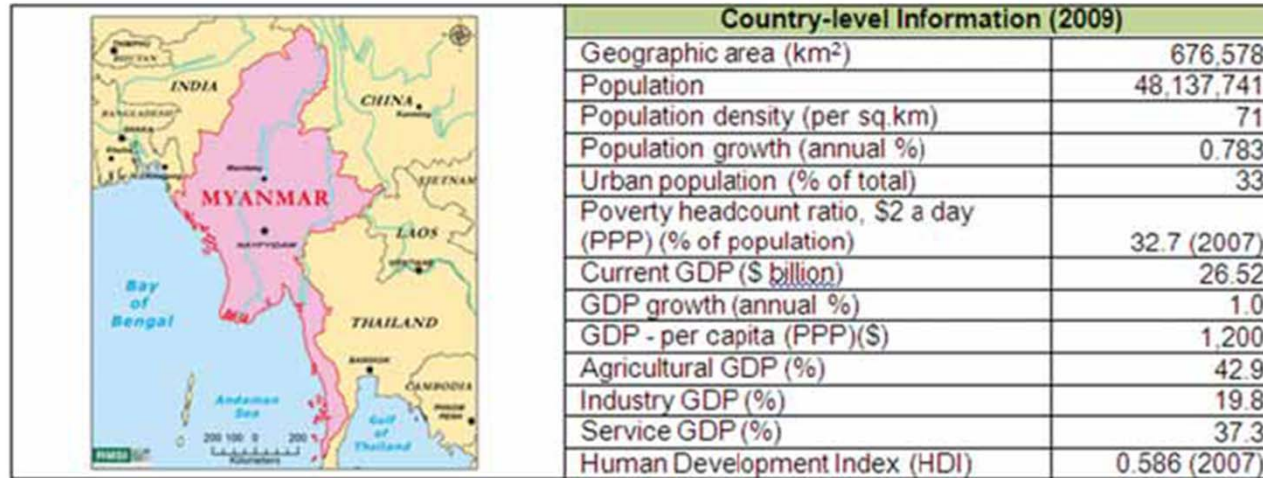
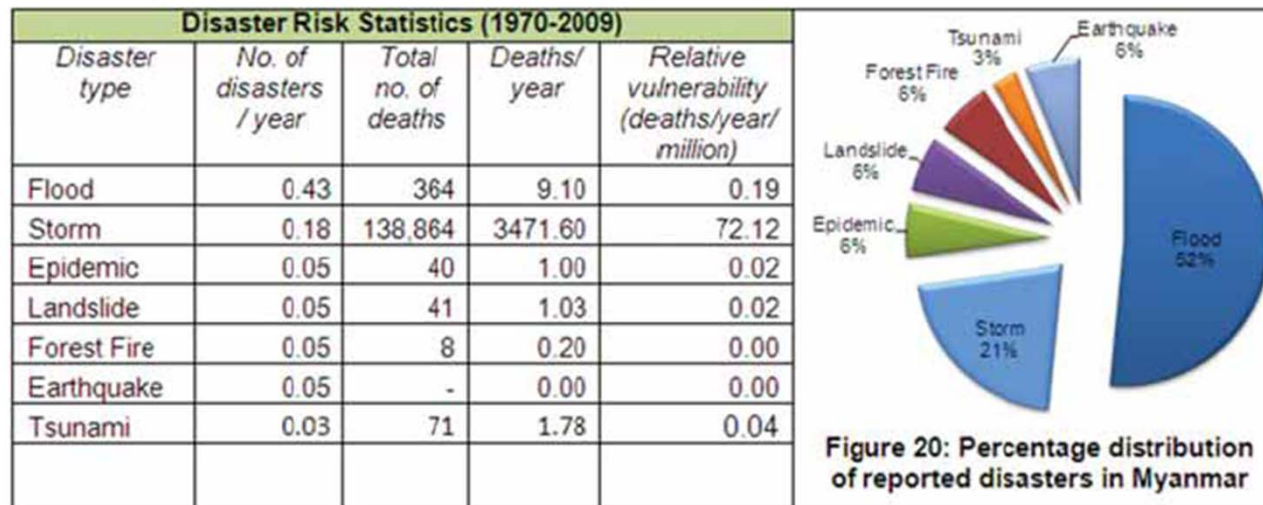


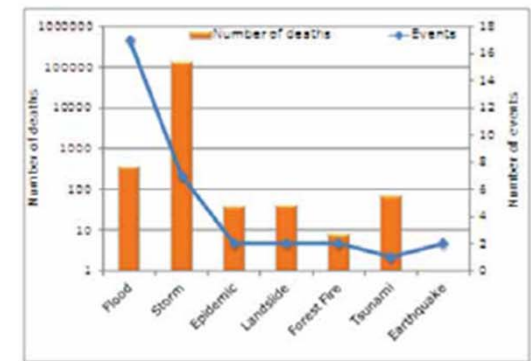
Figure 20 Percentage distribution of reported disasters in Myanmar



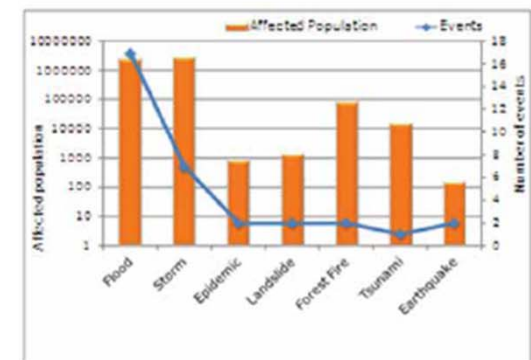
出典: ASEAN災害リスク管理イニシアティブ「Synthesis Report on Ten ASEAN Countries Disaster Risks Assessment

Figure 22 Myanmar: Disaster events and socio-economic impact by hazard type (1970-2009)

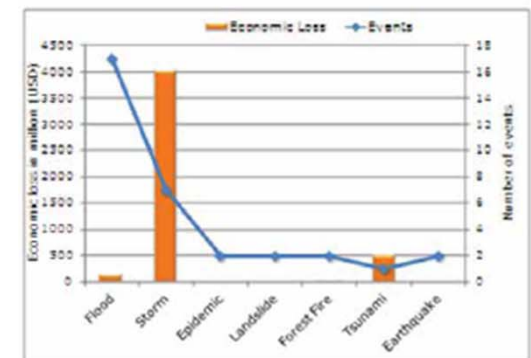
22a Disaster events and number of deaths



22b Disaster events and affected population



22c Disaster events and economic loss



【参考2】ASEAN各国の被災状況 フィリピン

フィリピンの自然災害リスクは、ASEAN諸国の中でも最高ランクである。台風、モンスーンによる洪水、地震・津波で多大な被害を受けているが、死者数で見ると台風が傑出している。

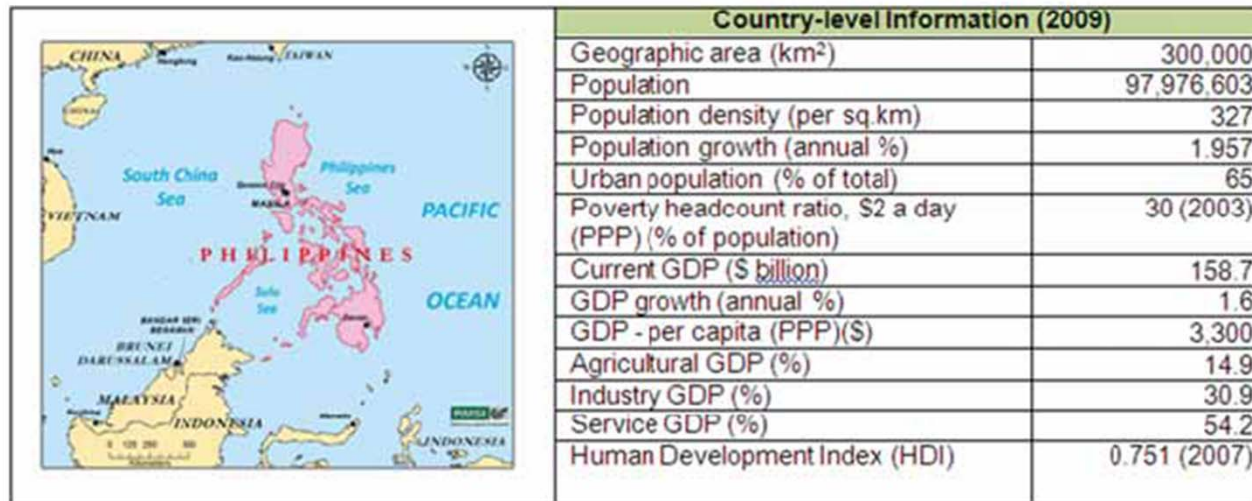


Figure 24 Percentage distribution of reported disasters in Philippines

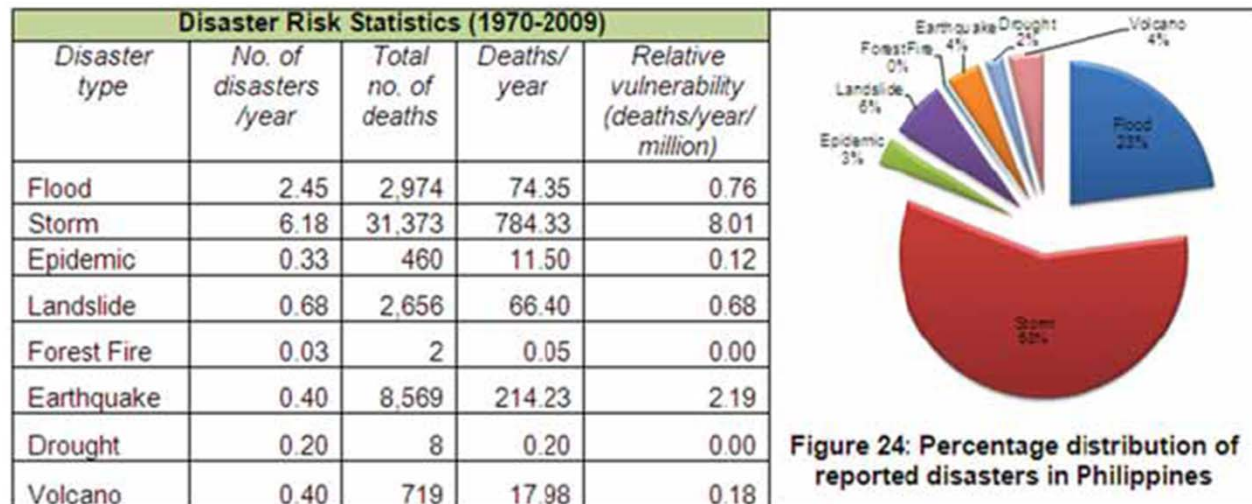
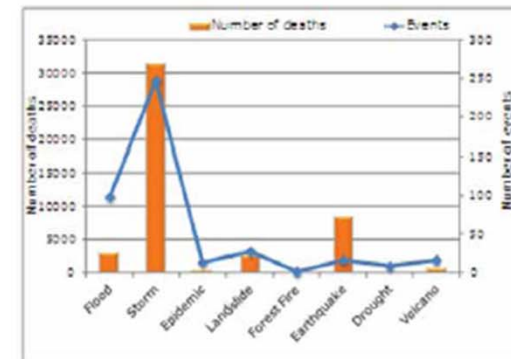


Figure 24: Percentage distribution of reported disasters in Philippines

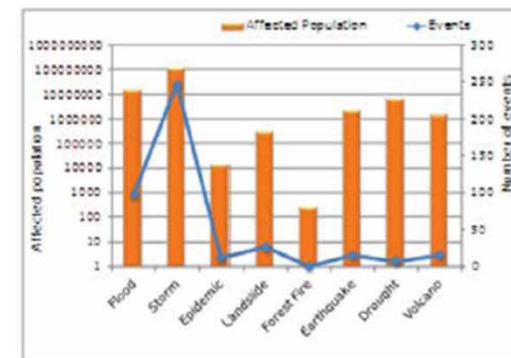
出典: ASEAN災害リスク管理イニシアティブ「Synthesis Report on Ten ASEAN Countries Disaster Risks Assessment

Figure 26 Philippines: Disaster events and socio-economic impact by hazard type (1970-2009)

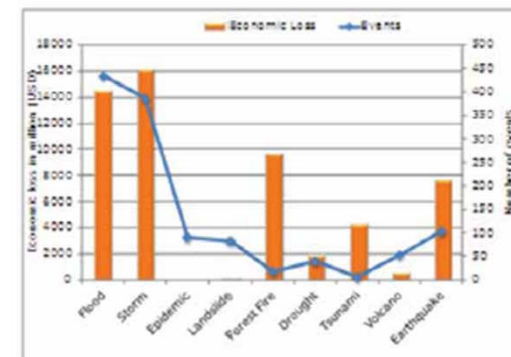
26a Disaster events and number of deaths



26b Disaster events and affected population



26c Disaster events and economic loss



【参考2】ASEAN各国の被災状況 シンガポール

シンガポールは自然災害による損害を受けていない。

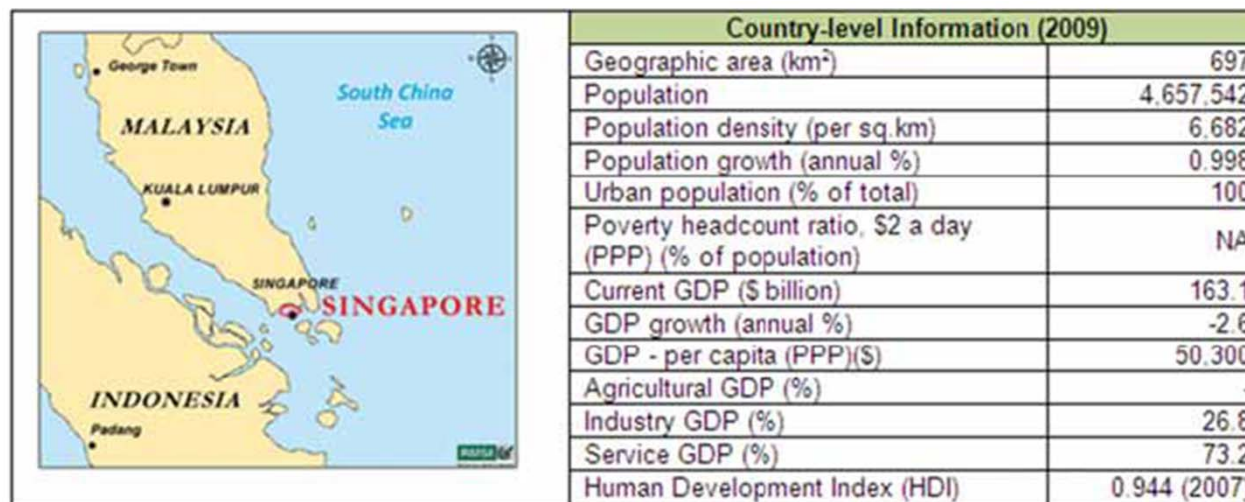
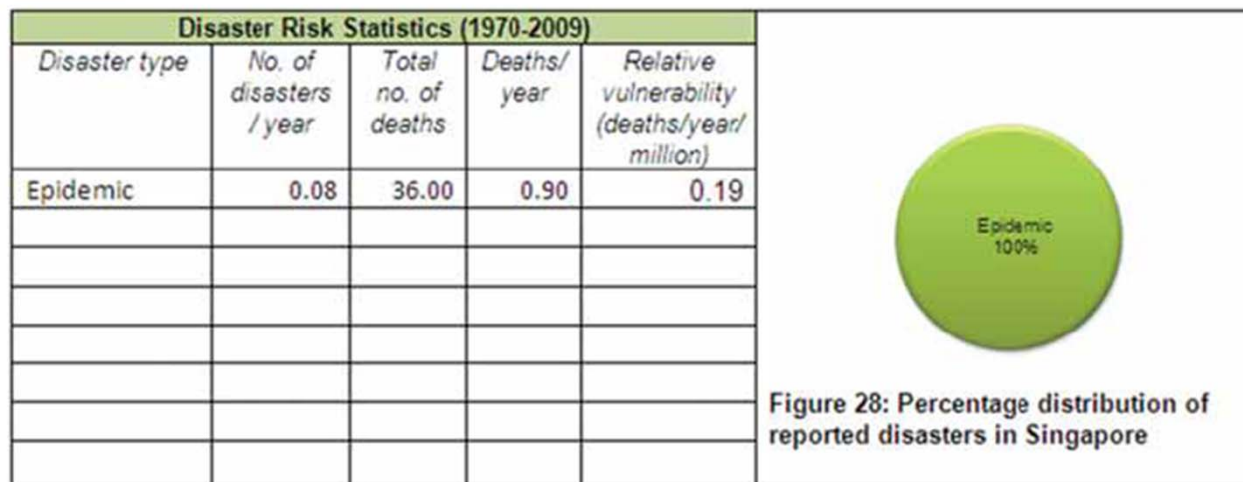


Figure 28 Percentage distribution of reported disasters in Singapore



【参考2】ASEAN各国の被災状況 タイ

タイの自然災害リスクは洪水が中心である。死者数は2004年末のインド様大津波による所が大きい。洪水による過去40年間の経済損失は、50億USドルである。

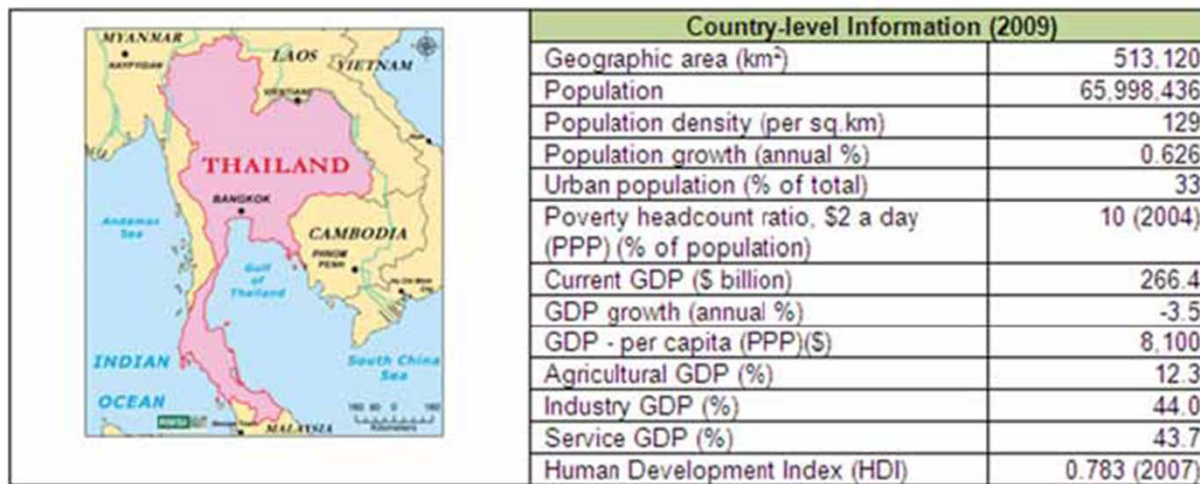
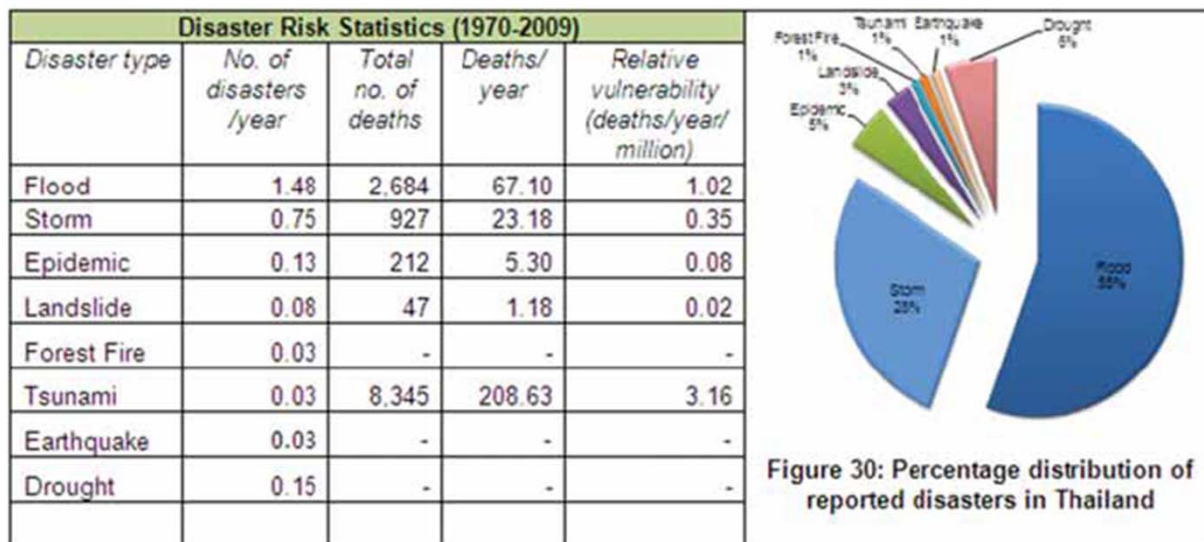


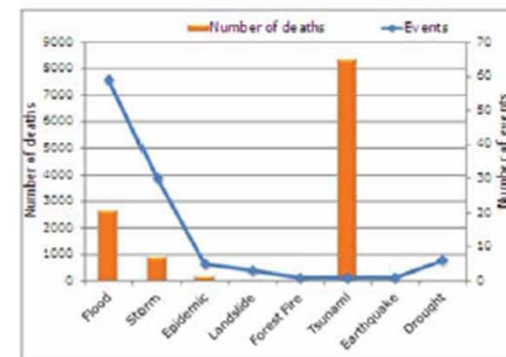
Figure 30 Percentage distribution of reported disasters in Thailand



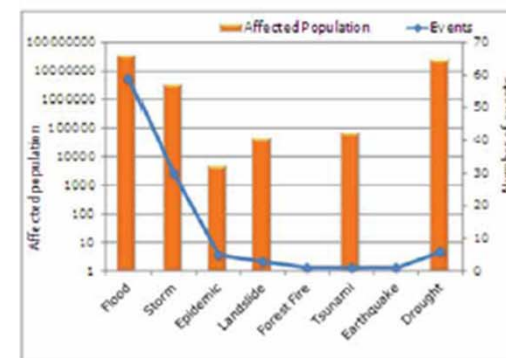
出典: ASEAN災害リスク管理イニシアティブ「Synthesis Report on Ten ASEAN Countries Disaster Risks Assessment

Figure 32 Thailand: Disaster events and socio-economic impact by hazard type (1970-2009)

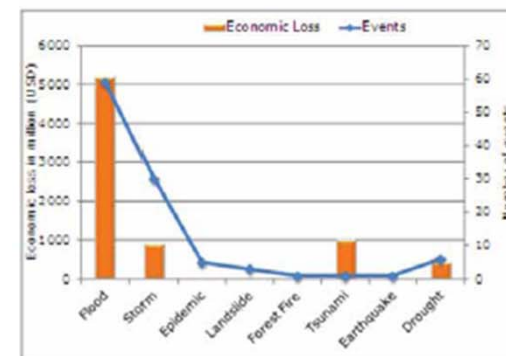
32a Disaster events and number of deaths



32b Disaster events and affected population



32c Disaster events and economic loss



【参考2】ASEAN各国の被災状況 ベトナム

ベトナムの自然災害リスクは台風と洪水が中心である。台風と洪水による過去40年間の経済損失は、67億USドルである。

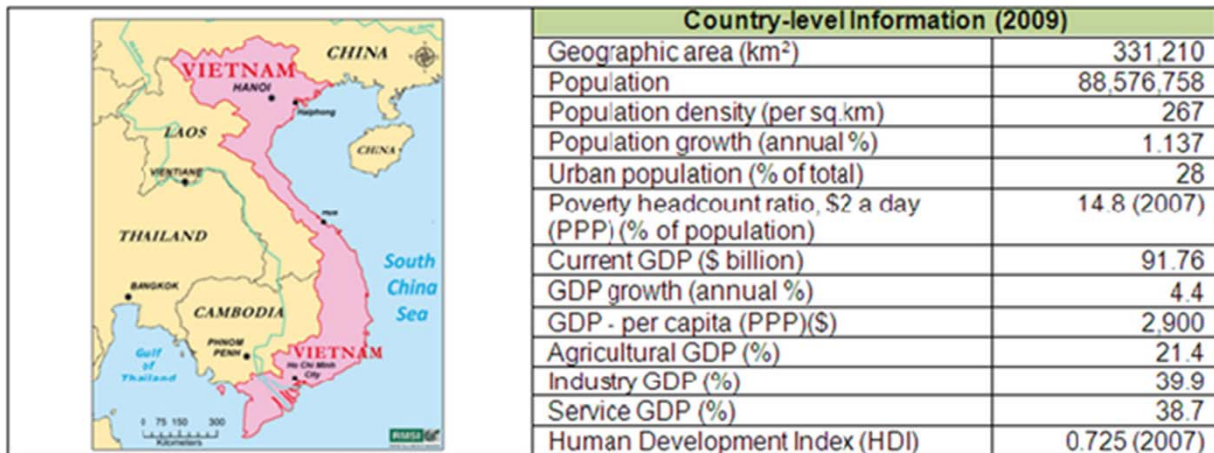


Figure 34 Percentage distribution of reported disasters in Vietnam

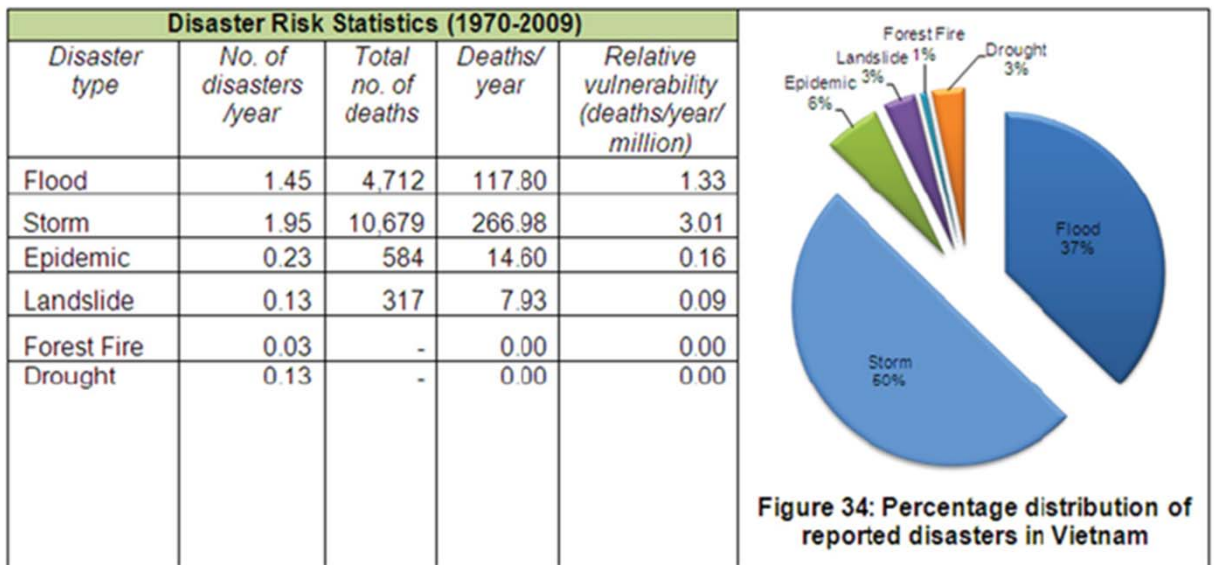
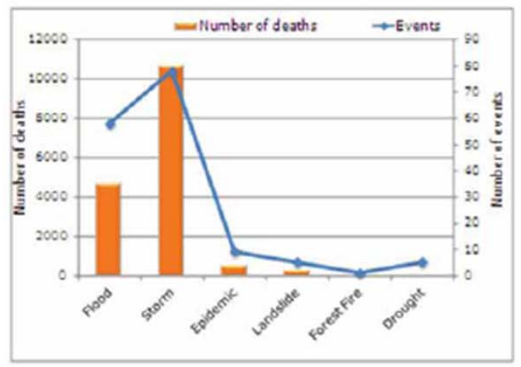
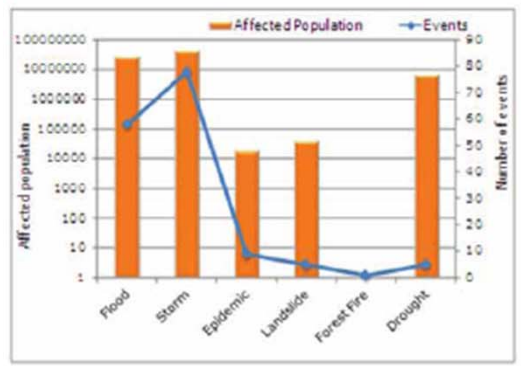


Figure 34: Percentage distribution of reported disasters in Vietnam

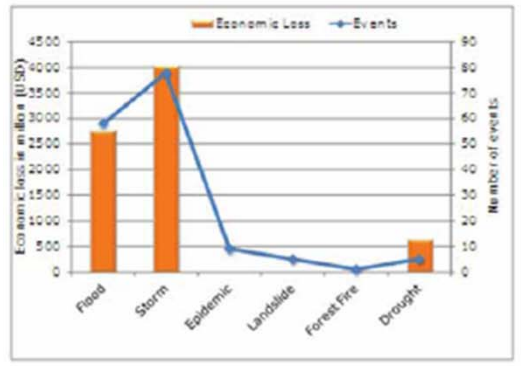
36a Disaster events and number of deaths



36b Disaster events and affected population



36c Disaster events and economic loss



出典: ASEAN災害リスク管理イニシアティブ「Synthesis Report on Ten ASEAN Countries Disaster Risks Assessment