

# 第 10 章 災害調查

## 目 次

第 1 節	概論.....	1
1.1	本章的定位.....	1
1.2	目的的明確化.....	1
1.3	分類.....	2
1.4	基本注意事項.....	2
第 2 節	配合目標區域等的災害調查.....	3
2.1	以河川區域及其周邊為目標的災害調查.....	3
2.1.1	目的的設定.....	3
2.1.2	調查內容.....	4
2.2	以河川氾濫區域為目標的災害調查.....	5
2.2.1	目的的設定.....	5
2.2.1	調查內容.....	5
2.3	以砂防區域及陡坡等為目標的災害調查.....	6
2.3.1	目的的設定.....	6
2.3.2	調查內容.....	6
2.4	以海岸及海岸低地為目標的災害調查.....	7
第 3 節	災害調查成果的累積與分享.....	7

2014 年 4 月 版

## 第 10 章 災害調查

### 第 1 節 概論

#### 1. 1 本章的定位

##### <想法>

本章主要探討對象為暴風、豪雨、洪水、暴潮、地震、海嘯、火山噴發及其他異常自然現象所導致的災害，針對災害後設施等的受災狀況、淹水災害等一般災情、災害對社會的影響等等，調查災情，進行必要分析之災害調查，設定其目的，第 1 節說明分類與基本注意事項，第 2 節說明配合目標區域等的調查內容。此外，第 3 節說明調查結果的累積與分享。

本基準之中的主要調查目標區域為河川區域及其周邊、河川氾濫區域、實施砂防相關作業區域(以下為「砂防區域」)及陡坡等、海岸與海岸低地等區域。

如第 1 章 總論 1.3 修正的要點，與 3.3 愈加嚴重災害的對應處理 所述，當愈加嚴重災害越頻繁的狀況下，當發生災害時，適當調查災害內容更顯重要。另一方面，災害有許多不同型態，經常呈現複雜狀況，若只因靠所謂災害調查很重要的想法，而進行災害現場調查、蒐集相關資訊，反而未必能獲得有用的知識與見解。

有了這樣的理解，較能達到本章的目的。亦即當上述區域等發生災害而考慮是否進行災害調查時，需說明應考慮之事項，以及對災害調查有幫助的事項，如此才能讓該災害調查工作有助於「從災害內容獲得有益的知識見解」。

#### 1. 2 目的的明確化

##### <想法>

進行災害調查需明確設定具體的目標。這不僅是能否從調查取得有用知識見解的必需條件，同時也是判斷調查有效性、應否實施調查的判定準則。

以下列舉可當作目標的代表性事項。

檢討是否該實施災害調查時，應掌握該災害的狀況，參考下列設定目的之代表案例，適當且具體地設定目標。此外，該災害調查若事先已設定具體目標，應遵照實施。

1) 藉由調查、分析災害現象相關的事實與關聯性，可有效找到應用於該次災害中，適當且快速復原之技術方法。

2) 透過調查分析，盡可能定量、客觀且有理論邏輯地說明引起災害發生原因，從而有效地修正技術基準。

3) 由災害調查等所獲取的知識見解，以體系化的形式累積及分享，就能廣泛且踏實地反映到計畫、設計、以及管理等的工作上。

4) 災害現象是一種現實尺度的現象，經由調查就能具體釐清向來所採用軟硬體對策措施之有效性與應解決課題，進而有助於改善及修正對策措施。

5) 災害現象的分析、設計與評估方法方面，若能從這些工作結果與實際狀況之契合程度，以及所使用的參數等取得新的資訊，就能提升方法精度，參數等的設定方法更趨於合理化。

6) 若能快速掌握災害與社會及經濟狀況產生關聯性的新課題，就能在行政的策略上提早發現對應事項，能更有效率、妥善地實施政策企劃與立案。

7) 取得應中長期努力開發技術之相關課題。

### 1. 3 分類

#### <想法>

災害調查可用下列四種觀點，進行分類。

- 1) 導致災害的現象與狀況
- 2) 造成災害的區域等
- 3) 受災對象
- 4) 災害調查的不同階段

其中，依據 3) 的觀點，可將災害調查區分為設置在河川區域、海岸保全區域、砂防區域等的設施，以及和防災與減災機能關係密切的地形、地被、地物之變化等，乃至於與人命傷亡在內，民眾的生活、社會、文化、經濟活動相關的不同種類。依據 4) 的觀點，則可把災害調查區分為（目的為應對緊急復建之）初期及應變階段、（目的在於全面復建的）災因探討及現象分析階段、以及反映到技術基準等與政策的階段等。

今後的災害調查，若能參考上述分類，事先整理災害調查所具備之特性、蒐集相關先行調查等的資訊，可有助於掌握該災害調查的注意要點與適用範圍等。

此外，從環保的觀點，主要鎖定攪動及其場之形成作用而實施的河川區域之洪水等自然環境衝擊影響相關調查，可參考第 11 章 河川環境調查（調查的基本概念，參考第 11 章 河川環境調查 1.3 及 1.4、進行分析時的基本事項，請參照同章的 16.1）。

### 1. 4 基本的注意事項

#### <想法>

實施調查之際，應配合本節 1.2 目的的明確化，所明確指出的具體目的，並配合依據 1.3 分類之中 4 個觀點實施分類所確認的類型，採用適合各調查目標的方法。

有時不同種類的外力會複合地產生作用、造成連鎖性的狀況發生、產生更大災情，此時應從綜合的觀點，制定調查內容，以掌握災害整體狀況。

而且，實施調查之際，必要時應適當地搭配使用本技術基準調查編之其他章節所提到的調查・分析・計算等個別檢討方法。然後，實施調查之際應特別注意下列事項。

#### 1) 「是否該列入調查對象」、「應實施多大規模的調查」 相關的適當判斷

儘早掌握災害發生，就能決定有無實施調查之必要以及優先順位，然後針對實施調查之規模及體制，配合所設定之目的，比較、檢討該災害之技術性重要程度、對社會影響的程度，以及預期之效果與主要受限因素（成本以及能否確保足夠的人力資源、時間、支援體制等），實施適當且迅速之判斷。

#### 2) 適當調查時期的設定

須儘早掌握災害實況的必要性災害調查，應儘量在能直接、第一手掌握災害狀況的階段，實施現場調查。但進行這類對應措施之際，應充分考量是否會對災民與災區乃至於復建活動造成不良影響。

另外，有關災害對社會影響的社會調查，最好在災區行政機關某種程度已經比較不忙碌、災民心情稍穩定之後才進行。

### 3)調查所需技術層次之明確化與必要專門性之確保

特別是在釐清原因與現象分析階段，若要從調查結果取得可提供具體技術判斷與政策措施檢討之參考資訊，應由災害調查找出能極力定量、客觀且合乎邏輯說明災害發生狀況的資訊。因此，進行調查時釐清應投入之技術層次（現象掌握與分析之詳細度、精度，調查及分析方法的難易度，因應這些狀況的專門分級程度等），確保具備符合該層次要求的專門程度，才展開調查。此外，若災害相關狀況橫跨複數專門領域，就不能只進行個別領域的分析，還得建立能實施橫斷向整合分析的工作體制。

### 4)現場資訊・數據蒐集・整理相關適當支援

實施災害調查需各種資訊，特別是就調查的效率性與有效性而言，與災害現場有關的各種資訊，非常重要。應在充分避免對災民災區與復建活動造成不良影響的前提下，持續與災害現場管理者等協調、合作，建立能有效率蒐集・整理・提供這類現場資訊及數據之支援體制。

## <建議>

為了避免出現上述 2)之中許多機關同時在災區進行調查的狀況，最好與相關機關實施共同調查等。此外，狀況容許範圍內，最好做必要的處置，讓受災的設施等，儘量在調查時仍保持原狀。

不只是上述 3)有關直接性災害的狀況，最好連災害產生的背景，也納入分析對象。而且，若要實訪問卷調查等社會調查，須確保調查方法與分析方法妥當性，因此，製作調查問卷、實施現地調查，最好徵詢社會調查方面專家的意見。

## <參考資料>

社會調查相關的注意事項，可參考下列資料。

- 1) 日本災害情報学会：[東日本大震災における調査ガイドライン](#)，2011.

## 第 2 節 配合目標區域等的災害調查

### 2. 1 以河川區域及其周邊為目標的災害調查

#### 2. 1. 1 目的的設定

## <想法>

以河川區域及其周邊為目標的災害調查，旨在達成（如第 10 章 災害調查 1.2 所述）明確設定的目的，而以河川管理設施為主要目標，掌握洪水、地震等異常自然現象及其所形成河道等地形變化等現象，所進一步造成的治水・利水相關機能喪失或部份失能，以及有可能喪失機能之變狀・損失狀況。並且也應評估許可工作物受災程度與影響度，了解從該災害所取得技術性知識見解應活用於其他事例的可能性高低等，必要時列入調查目標。

另外，不易受難侵蝕之土層裸露之河床區域、與堤防抗侵蝕安全性關係密切的高灘地、具洪水流動與氾濫流動消能效果的堤防附近樹木群與高灘地等、具有防災及減災相關有意義之機能與影響的地形、地被、地物等，也應配合與其重要性與變狀・損失規模等，適度列入災害調查對象。

## 2. 1. 2 調查內容

### <建議>

以河川區域及其周邊為目標的災害調查，掌握現狀與受災狀況之後，最好用分階段充實調查內容與結果應用的方式進行。主要有以下三種階段。

此外，未必所有災害調查工作都須推動到最後階段。重點在於配合目標災害的內容與所設定目的，適當判斷調查工作應推動到哪個階段。

#### 1) 初期、應變階段（大致以一週內為目標）

原則上先實施現地調查，概括掌握災害狀況。包括實施發生場所、設施等的名稱與種類、範圍・擴大等的規模、受災形態、推估受災原因及觀察結果等，搭配照片與圖檔，進行彙整。針對此階段調查所取得災害的程度・重要性等資訊，進行綜合評估，確認災害整體架構（包含如下所示、調查應實施到哪個階段）。另外，受災痕跡調查等，最好在降雨及下次河水高漲、圍堰等應急措施完成前儘快實施。

#### 2) 釐清災因、現象分析階段

##### a) 資訊彙整階段（大概以三個月內為目標：因應災害規模、災害復建等緊急度等，適當地設定）

針對下列項目進行整理，推測河水上漲時的外力、河道特性、受災形態等之受災機制與過程。若是以地震所造成災害為調查目標，應掌握地震相關資訊。

- ① 災害時的雨量、水位、流量、雨量機率規模等氣象・水文・水理資訊
- ② 受災地點的河床縱斷形狀、橫斷形狀、平面形狀、河道構成材料之粒狀分布特性
- ③ 調查對象受災前的構造規格、維護及修補歷程等管理狀況相關基礎資訊
- ④ 調查對象受災後的形狀與相鄰周邊河道地形的測量、河床質等土質分析、構成調查對象的材料強度、目視觀察等得到的變狀調查結果。

此外，堤防受災或調查，參照第 15 章 土質地質調查 第 2 節 河川堤防的土質地質調查。

##### b) 詳細分析階段（以 1~2 年內為目標：配合災害規模、災害復建等的緊急性、技術之重要性、分析難易度適當地設定）

上述 b) 階段所推定之災害機制與流程，應運用流動、土砂、地形變化、地震、構造物反應・變形・破壞相關分析、透過這方面的驗證進行定量且具體的說明。這項分析基本做法是，應實施災害直接原因之外力與地形變化評估，以及定量地比較調查對象的容許變形度、阻力、耐力等。此外，若因為調查量受限以及能投入技術水準受限等原因而無法運用客觀方法充份檢討，也應儘可能具體列出應解決課題，以便今後技術有所改善。

### 3)反映到技術基準等與技術政策的階段

依據上述檢討所取得的技術見解，就能實施設施與河道等設計及相關管理技術改善與修正等可反映到技術政策的方法檢討，並應進一步整理應檢討的技術課題。此階段的檢討，必要時應與上述 2) 同步實施，不必等到最後才實施，而應逐步進行。

## 2. 2 以河川氾濫區域為目標的災害調查

### 2. 2. 1 目的的設定

#### <想法>

以河川氾濫區域為對象的災害調查，乃是掌握淹水現象（淹水範圍、淹水深度、氾濫流速、相關時間變化等）及淹水與人命傷亡、直接損失、間接損失之關係、提升淹水分析之精度、達成治水經濟調查、水患風險評估方法高度化、取得可供危機管理高度化資訊與知識見解的重要候補目的，設定目的時應將此納入考量。此外，調應充份考量災民、災區與復建活動的影響，適當地設定調查的時期與方法。

### 2. 2. 2 調查的內容

#### <建議>>

災害調查最好先掌握調查目標之災害內容與所設定之目的，針對下列六個項目，從河川氾濫所導致災害相關的各種面向，擬定調查計劃，妥善地實施。

#### 1) 淹水現象的掌握

事先大致掌握整個淹水範圍，適當地設定調查重點，藉由察看痕跡與訪談居民等，掌握淹水深度、流速、時刻等。調查結果應整理在地圖上，必要時應一併參考再現計算結果等，掌握淹水時的空間擴大程度。

#### 2) 人命傷亡

進入地方政府等實施訪談調查，了解人命傷亡的發生場所、時刻、發生狀況等，以及地方政府所實施防災資訊的掌握・意思決定・提供危機管理對應狀況，必要時並應實施現場調查或相關人士的訪談調查。另外，也可使用問券調查等方式，掌握居民的避難行動（避難的理由・未避難的理由、取得避難資訊的方法、避難時期與方法等）。這些和淹水現象一併彙整成小時系列的資料，就能整理出人命傷亡發生的主要因素與教訓等。

#### 3) 直接受害

掌握家屋、建築物、工廠與道路、交通、電力、自來水等基礎設施受災狀況。整理出淹水狀況與受災狀況的關聯性。

#### 4) 間接受害

透過定量及定性地掌握並整理包含該氾濫區域之外被波及損失，以及含基礎設施在內、災區完成復建前民眾生活、產業活動、社會活動所受到的影響。

#### 5) 避難狀況

掌握及整理避難勸告與避難指示等的發布狀況、避難人數、避難率等實際避難狀況、避難場所配置等相關資訊。

## 6) 軟硬體對策措施相關的分析

掌握災區所實施軟體對策措施及成效，應用實施河川區域及其周邊災害調查(2.1)所掌握治水相關設施等的受災與機能發揮狀況，然後把所掌握的這些狀況和上述 1)~4)調查結果做比較，實施受災狀況與軟硬體對策措施關聯性分析，確認成效並整理相關課題。

## 2. 3 以砂防區域及陡坡等為目標的災害調查

### 2. 3. 1 目的的設定

#### <想 法>

以土砂災害為目標的災害調查，重點在於掌握導致災害發生的土砂移動現象，取得可供安全地防止災害再度發生與擴大、安全地推動復建事業參考之知識見解與資訊。此外，長期取得土砂災害相關新知，來作為更精確地檢討對策方法之參考資料，也是災害調查的重要目的。

特別是大多數情況下，從初期・應變階段，到釐清原因及現象分析階段的調查，重點在於以適當的時間點進行調查，並提供下列結果。

- 土砂災害危險度（再發性以及往上下流・側方等擴大導致二次災害的可能性）之判斷
- 防範土砂災害再度發生的緊急對策方法相關之檢討
- 可用來實施預防及長期對策、適當的災害發生機制分析

災害調查結果應反映到居民警戒避難、設施管理者的緊急復建等工作上，因此，應提早並確實地以依據土砂災害防止法發佈緊急資訊的形式，及早並確實地提供地方政府與設施管理者等相關資訊。

進行目的設定時，應將上述狀況納入考量。

### 2. 3. 2 調查內容

#### <建 議>

實施調查建議，建議先釐清調查目標之災害內容及所設定之目的，掌握現狀危險度判斷之初期及應變階段、以及用來檢討對策計畫的原因究明・現象分析階段所應分別實施的以下調查內容。

最好能理解，兩者並非各自獨立而是彼此關係緊密、有許多內容重覆，因此，應在可能範圍內，同時實施兩階段調查，讓這兩階段調查發揮相輔相成效果。

另外，追加調查時需留意使用容易增補、補強資料的方式來實施。

#### 1) 初期及應變階段的調查

- a) 災害概要的掌握：受害狀況、災害範圍、保全對象、災害擴大的可能性等
- b) 大範圍調查：地形、地質、災害分佈等
- c) 現地調查：災害規模、發生重要原因、土砂移動現象等

#### 2) 釐清用來檢討對策計畫的原因究明・現象分析之階段調查

- a) 誘因・基本因素之調查
- b) 機制分析

c) 劃定為法律上特殊地區之確認

此外，調查的細部內容，參考第 17 章 砂防調查 到第 20 章 雪崩調查。

## 2. 4 以海岸及海岸低地為目標的災害調查

### <標準>

以海岸及海岸低地為目標的災害調查，標準做法應參照 第 21 章 海岸調查 第 12 節 海岸災害調查。

## 第 3 節 災害調查成果的累積與分享

### <標準>

災害調查的成果應以適當的形式累積，標準做法是分享成為能用來實施河川等計畫、設計與維護管理的技術資訊。

### <參考資料>

災害調查成果的累積與分享，可參考下列資料。

- 1) 「美しい山河を守る災害復旧基本方針」【ガイドライン】の改定について，平成 26 年 3 月 31 日，国水防第 660 号，国土交通省水管理・国土保全局防災課長通知.

編譯：水土保持局技術研究發展小組

Research and Technology Development Team, SWCB, COA

December 2017

本文件之翻譯及轉載，均符合日本著作權法相關規定。