

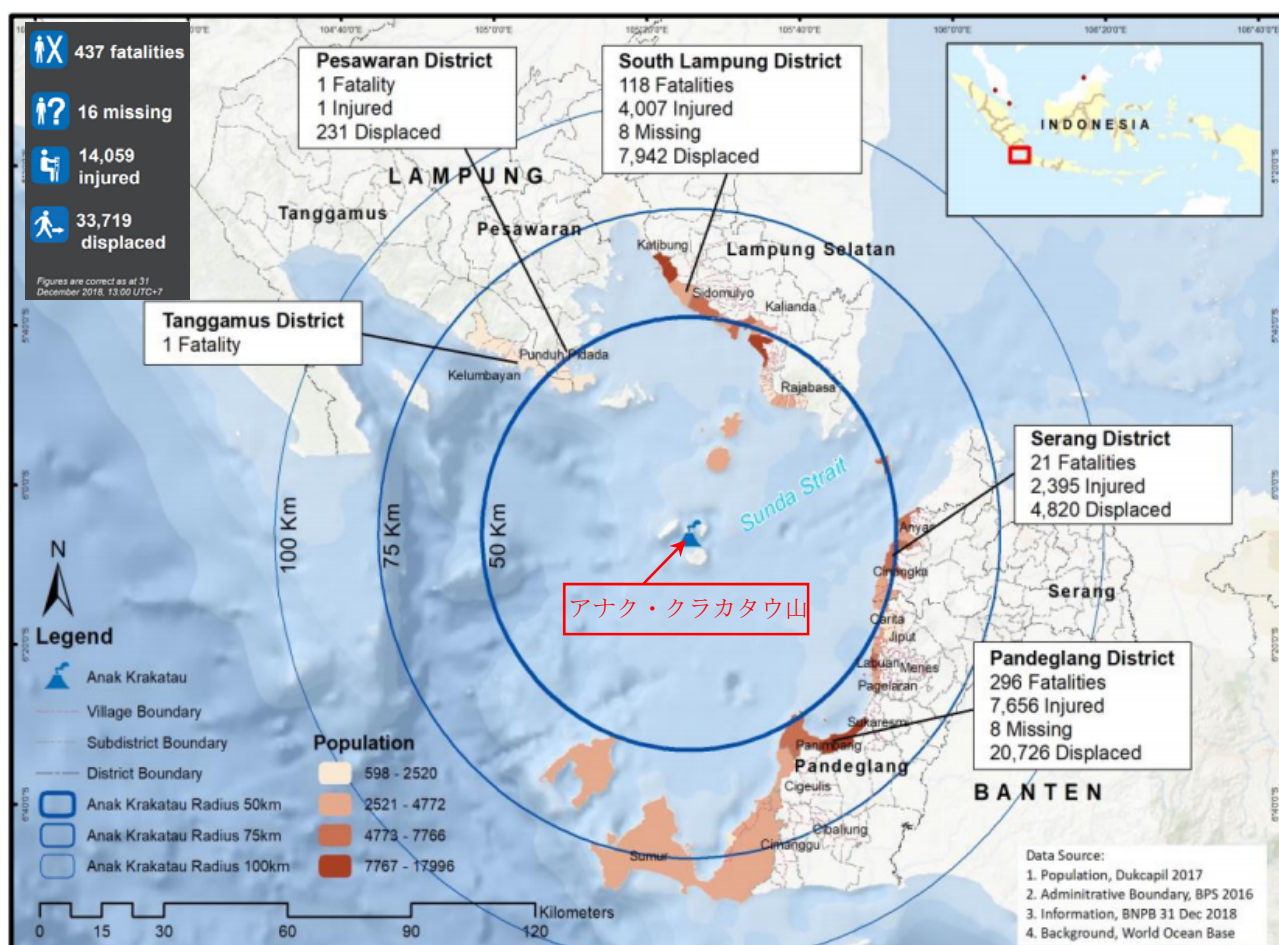
## インドネシア・スンダ海峡

## 津波による被害

被災地域	インドネシア・スンダ海峡 <ジャワ島> バンテン(Banten)州セラン(Serang)県、パндеグラン(Bandeglang)県 <スマトラ島> ランプン(Lampung)州南ランプン(South Lampung)県、プッサワラン(Pesawaran)県、タンガムス(Tanggamus)県	死者*	437 人
発生日	2018 年 12 月 22 日		
概要	12 月 22 日、スンダ海峡のAnak-Krakatau山が噴火し、山体崩落により大規模な津波が発生、ジャワ島西岸とスマトラ島南岸の地域に大きな被害が生じた。	行方不明者*	16 人

※死者・行方不明者数は 2019 年 1 月 1 日の AHA Centre 発表による<sup>20</sup>

1/1 時点の被災状況（1/1 ASEAN 防災人道支援調整センター（AHA Centre））



出典：<https://ahacentre.org/wp-content/uploads/2019/01/AHA-Flash-Update-06-Sunda-Tsunami-01-Jan-2019.pdf>

<環太平洋火山帯 (Ring of Fire) >

- インドネシアは、環太平洋全域を円形につなぐ「環太平洋火山帯」（地震や火山噴火の頻発地域）に位置しており、津波が多い。<sup>24</sup>



<アナク・クラカタウ山について>

- ジャワ島とスマトラ島との間にあり、交通の要所スダ海峡に位置。<sup>1</sup>
- アナク・クラカタウ（「クラカタウの子」という意味）は、溶岩ドーム成長により 1927 年に海上に出現、カルデラは幾度もの火砕流噴火により形成されたもので、それ以前には高さ 2,000m を超える成層火山がそびえていたと推定される。<sup>1</sup>
- 1883 年の大噴火（最大 35m の高さの津波により約 3.5 万人が死亡し、火砕流により約 1 千人が死亡）により海底に大きな陥没カルデラが形成され<sup>1</sup>、ラカタ島のほとんどの部分が水没。<sup>2</sup>

## 災害の要因

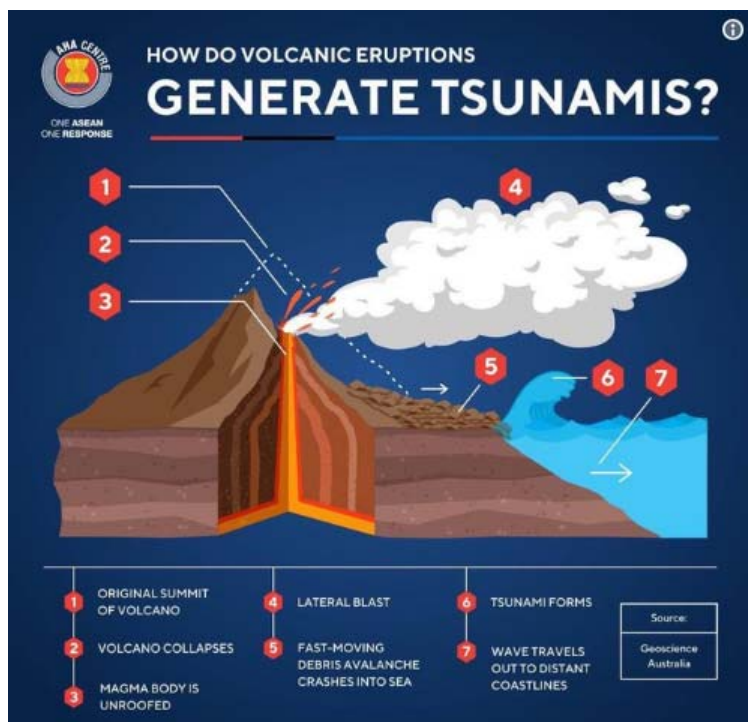
<津波の発生>

- 現地時間 12 月 22 日午後 9 時ごろにスダ海峡において発生。<sup>3</sup>

<津波の原因>

- 火山活動に詳しい東京大学の藤井敏継名誉教授は山体崩壊が津波を引き起こした可能性を指摘した。クラカタウ島の火山はこの 100 年ほどで急速に山ができた経緯があり、崩れやすい状態にあったと推定。<sup>9</sup> BBC や The Guardian 紙も同様に山体崩落が津波発生につながったと報道。<sup>4, 5</sup>
- 中田節也東京大名誉教授（火山学）によると、同島は数か月前から噴火を繰り返し、溶岩で海を埋めながら成長していた。新しく拡大した所は不安定で、大きな噴火で一気に海に崩れ落ちたとみられる。山の南西部が大きく消失した。<sup>6</sup>

火山噴火による津波発生（AHA Centre）



出典：

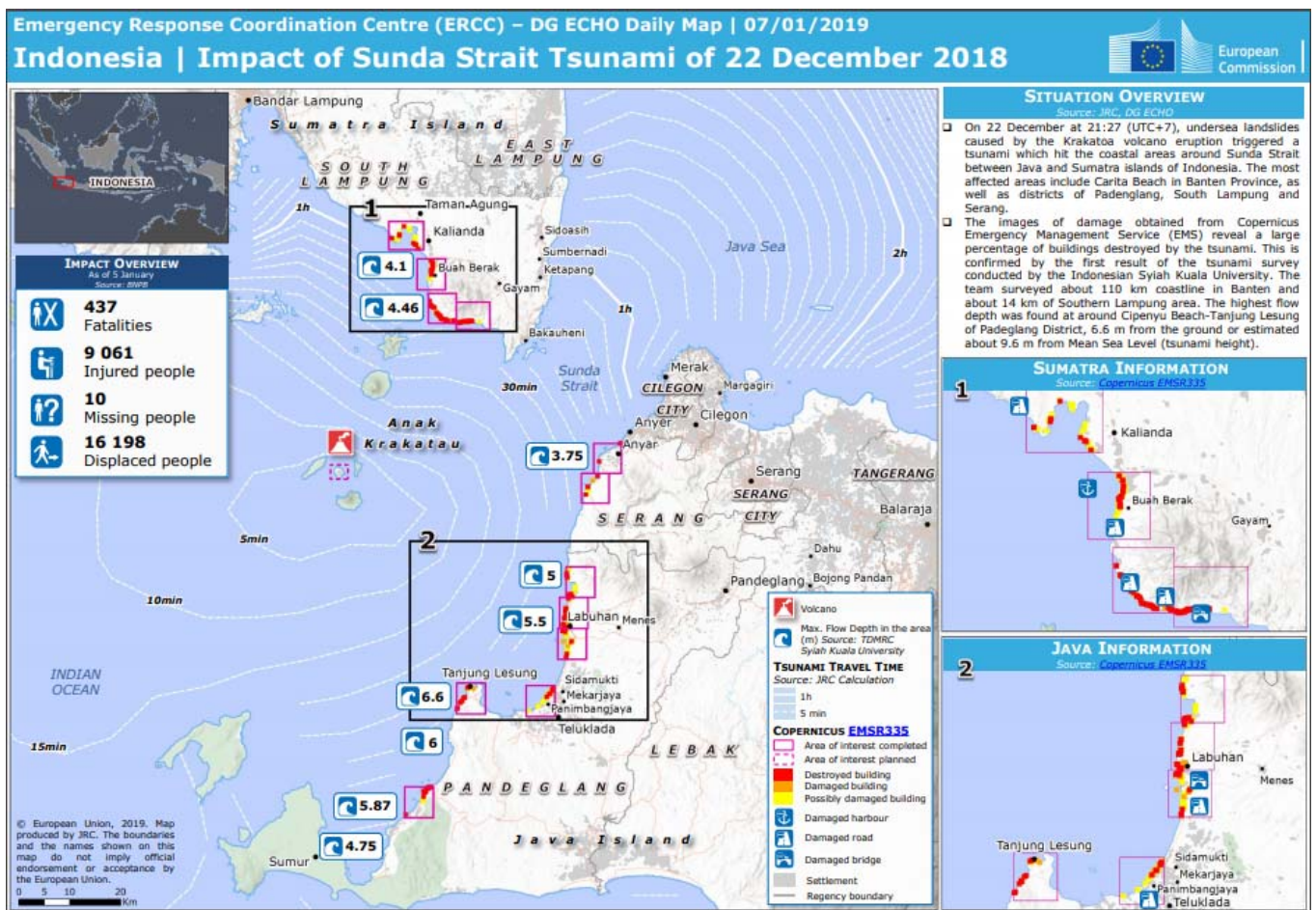
<https://www.thejakartapost.com/news/2018/12/23/what-caused-the-sunda-strait-tsunami.html>



<津波の波高および到達時間>

- インドネシア気象当局は2~3mの津波を確認した。<sup>7</sup>
- バンドン工科大学のハムザ・ラティフ教授によると、津波は2回にわたって沿岸部を襲い、大きな被害が出た地区では1回目の津波の高さが2~3m、2回目の津波は4mに達し、1回目の津波が到達するまでの時間は28分だった。インドネシアの気象当局は、噴火から24分後には津波が観測されていたと発表。<sup>8</sup>
- 12月31日の記事によると、インドネシア海洋・水産省の依頼により、東北大の今村文彦教授（津波工学）は中央大の有川太郎教授（海岸工学）とともに12/28~29にジャワ島の被災地を調査。浸水跡などから、津波の高さは3~4mで標高13m付近まで遡上した場所もあったとした。建物の損壊状況などから、「短い周期で次々と押し寄せた今回の津波は、地震による津波より瞬間的な破壊力が強かった」と指摘。<sup>9</sup>

スダ海峡津波の影響 (1/7 欧州委員会 ERCC)



出典：[https://ercportal.jrc.ec.europa.eu/ercmaps/ECDM\\_20190107\\_Sunda\\_Strait\\_Tsunami.pdf](https://ercportal.jrc.ec.europa.eu/ercmaps/ECDM_20190107_Sunda_Strait_Tsunami.pdf)



#### <噴火の経緯>

- BNPBによると、アナク・クラカタウ山は6月から活動が活発化し、9月から12月にかけてはほぼ毎日噴火が確認されていた。<sup>8</sup>
- 12月22日以降もほぼ毎日噴火が続き、2019年1月1日、1月3日に大きな噴火があった。<sup>10</sup>
- 12月27日時点で、火山活動が活発化し、ストロンボリ式噴火（短時間で溶岩の爆発的噴出が起きる噴火形式）も起きている。<sup>24</sup>
- 2019年1月2日、気象気候地球物理庁（BMKG）のKarnawati長官は、アナク・クラカタウ山に2つの割れ目（cracks）が新たに形成され、そこから噴煙が出ていると述べた。<sup>11</sup>
- 1月13日時点で噴火の回数は減少傾向にあった<sup>13</sup>が、1月22日の記事によると、火山活動は依然活発で、当局は津波再発のおそれがあるとして警戒を呼びかけていた。<sup>12</sup>

#### <アナク・クラカタウ火山の形状変化>

- アナク・クラカタウ山の形態は速い速度で変化している。12月22日の地滑りにより海中に火口が形成されたが、1月9日には海中にあった西南西部分が海上に出現した。<sup>13</sup>
- アナク・クラカタウ山の標高は以前の338mから3分の1の110mになった。<sup>13</sup>

#### <被害拡大原因>

- 当日は満月で大潮だった。<sup>14</sup>
- 被災現場では重機が不足し、行方不明者の捜索作業が遅れた。<sup>8</sup> また、ジャワ島バンテン州では道がふさがれ、大雨が降るなどして救助活動が難航した。<sup>15</sup>
- 多くの犠牲者を出したパデングラン県では津波が発生した日は連休中でビーチなど沿岸部に多くの人が集まっていたことや、警報発令がなく、事前避難ができなかった。<sup>16</sup>
- BNPBは当初（実際に沿岸部が津波に襲われている時点でさえも）津波の危険は全くないと言っていた。その後、当局は訂正と謝罪を行い、早期警報システムの欠如が死者数増大につながったとした。<sup>17</sup>
- BNPB報道官によるインドネシアの津波警報システムの現状は次のとおり。<sup>18</sup>

- 1) インドネシアには海底地滑りや火山噴火による津波に対する早期警報システムはまだ存在しない。現在ある地震用の早期警報システムについてはうまく稼働しており、地震発生後5分以内に気象気候地球物理庁（BMKG）が国民に情報を提供できるようになっている。
- 2) インドネシアは、海底地すべりと火山噴火によって生じる津波警報システムを構築する必要がある。
- 3) インドネシアには世界の火山の13%にあたる127の火山がある。そのうちのいくつかは海底火山や火山島であり、噴火によって津波発生のおそれがある。早期警報システムの構築は火山地質災害対策局（PVMBG）やBMKG、大学にとっては課題となるだろう。
- 4) 12月22日の津波発生時には全く早期警報は発令されなかった。早期警報システムがなかったことで、事前に津波の情報がつかめず、津波の前兆もなかったために人々は避難することができなかった。
- 5) 津波ブイのネットワークは、予算不足、ブイへの破壊行為、技術的故障により2012年から機能していない。



## 被害

- ジャワ島パンデグララン県チャリタのリゾート地では、津波によりほとんどの建物が損壊し、休日を過ごしていた大勢の観光客が巻き込まれた。<sup>8</sup>
- 地震再保険会社 MAIPARK や REI は、保険支払請求が 15.9 兆ルピア（10.9 億 US ドル）になる見込みと発表。<sup>19</sup>
- 12 月 27 日時点で、避難者は 1.6 万人以上に上り、うち数千人がモスクや学校などの一時避難施設で生活している。水や衣類などが不足している。救援隊は都市部から距離のある被災地へのアクセスに苦戦している。噴火警戒レベルが 4 段階で上から 2 番目に引き上げられたことにより、アナク・クラカタウ島周辺の航空便は全て経路変更となった。<sup>24</sup>
- 国家防災庁（BNPB）の 12 月 31 日発表の被災状況は次のとおり。<sup>20</sup>
  - ・ 死者 437 人、行方不明者 16 人、負傷者 14,059 人、避難者 33,719 人、被災者 351,239 人。被災者のうち 60% はジャワ島バンテン州、40% はスマトラ島ランブン州の住民。
  - ・ 家屋被害は 2,752 棟以上、宿泊施設被害は 92 棟、船舶被害は 510 艘。
- 1 月 1 日時点で、通信ネットワークの 99%、電気ネットワークの 95% が復旧。<sup>20</sup>
- 1 月 22 日時点（発災から 1 ヶ月）で、ジャワ島西部を中心に 4,000 人以上が避難生活を続けていた。仮設住宅建設にさらに 2 ヶ月ほどかかる見込み。ジャワ島西部のリゾート地などでは主要産業である観光業に深刻な影響が出た。<sup>12</sup>

## 被災国政府の対応

- 自治体政府をはじめ、BNPB、州災害管理当局（BPBD）、国軍（TNI）、インドネシア搜索救助局（BASARNAS）、社会福祉省、公共事業国民住宅省、エネルギー鉱物資源省のほか、NGO やボランティアらが重機を用いて搜索救助活動を行った。<sup>21</sup>
- 12 月 24 日、大統領は早期警報発令のための津波検知装置を調達するよう、気象気候地球物理庁（BMKG）に指示。<sup>22</sup>
- 12 月 25 日、インドネシア当局は海底の地滑りによる津波も感知する新たな津波警報システムを構築すると発表。来年から新しい観測ブイの設置を始める。<sup>15</sup>
- 12 月 26 日時点で BMKG はスマトラ島南岸とジャワ島西岸にそれぞれ 3 つずつ地震センサーを設置。M3.4 以上の揺れ（火山活動を含めた）を検知することで津波警報発令につなげるとした。<sup>23</sup>
- 12 月 27 日、BNPB は、火山活動活発化により、噴火警戒レベルを 2 から 3（4 段階で上から 2 番目）に引き上げた。これにより、警戒地域が半径 2 キロから 5 キロに拡大され、周辺の航空便は全て経路変更となった。<sup>24</sup>
- 1 月 1 日の AHA Centre 報告書によると、BNPB は支援物資供給のため災害準備金 7.5 億ルピア（約 51,831 US ドル）を拠出した。<sup>20</sup>
- ジャワ島バンテン州パンデグララン県では住宅 457 棟が必要とされているが、同州が 100 棟を建設し、国も支援を行う。大統領によると、再建には 3 ヶ月以上かかる見込み。<sup>25</sup>
- BNPB はスマトラ島南ランブン県の被災者については、州が用意した土地に新たな家屋を建設し、住民を移住させる予定。<sup>26</sup>
- BNPB は非常事態宣言の期間を 1 月 19 日まで延長した。<sup>26</sup>

## 他国政府・国際機関の対応

- 12 月 25 日、安倍首相はジョコ大統領に電話で弔意を示すとともに、最大限の支援を行う考えがあることを伝えた。<sup>27</sup>
- シンガポール赤十字<sup>28</sup>、欧州連合<sup>29</sup>、ニュージーランド政府<sup>30</sup>などが支援を実施した。



写真 (欧州連合)



出典：[https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/56019/sunda-strait-tsunami-eu-solidarity-action\\_ja](https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/56019/sunda-strait-tsunami-eu-solidarity-action_ja)

- <sup>1</sup> 防災科学技術研究所  
クラカタウ火山の1883年噴火  
[http://dil.bosai.go.jp/workshop/02kouza\\_jirei/s20houkai/f9kurakatau.htm](http://dil.bosai.go.jp/workshop/02kouza_jirei/s20houkai/f9kurakatau.htm)
- <sup>2</sup> 2018.12.25 ハフポスト  
インドネシア津波を起こしたAnak・クラカタウ島とは？噴火で南西部が崩壊  
[https://www.huffingtonpost.jp/2018/12/25/what-anak-krakatau\\_a\\_23626685/](https://www.huffingtonpost.jp/2018/12/25/what-anak-krakatau_a_23626685/)
- <sup>3</sup> 2019.1.15 東京大学地震研究所  
2018年インドネシア・クラカタウ火山噴火・津波  
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/VRC/krakatau/>
- <sup>4</sup> 2018.12.25 BBC  
インドネシア津波、死者 373 人に 火山活動続き新たな津波の恐れも  
<https://www.bbc.com/japanese/46669840>
- <sup>5</sup> 2018.12.24 The Guardian  
What caused the tsunami in Indonesia and why was there no warning?  
<https://www.theguardian.com/world/2018/dec/24/what-caused-the-tsunami-in-indonesia-and-why-was-there-no-warning>
- <sup>6</sup> 2018.12.24 毎日新聞  
インドネシア津波の原因は山体崩壊 日本でも  
<https://mainichi.jp/articles/20181224/k00/00m/040/084000c>
- <sup>7</sup> 2018.12.24 ロイター  
インドネシアで津波、死者373人 負傷者1400人に  
<https://jp.reuters.com/article/indonesia-tsunami-idJPKCN1ON0BA>
- <sup>8</sup> 2018.12.24 NHK  
インドネシア津波 避難は1万人以上 支援物資届かぬ地区も  
[https://www3.nhk.or.jp/news/html/20181224/k10011758441000.html?utm\\_int=news\\_contents\\_news-main\\_002](https://www3.nhk.or.jp/news/html/20181224/k10011758441000.html?utm_int=news_contents_news-main_002)
- <sup>9</sup> 2018.12.31 読売新聞  
噴火に伴う津波、「日本でも可能性」...現地調査  
<https://www.yomiuri.co.jp/science/20181231-OYT1T50006.html>
- <sup>10</sup> 2019.1.3 Volcano Discovery  
Krakatau Volcano Volcanic Ash Advisory  
<https://www.volcanodiscovery.com/krakatau/news/72778/Krakatau-Volcano-Volcanic-Ash-Advisory-VA-TO-FL450-MOV-N-REGULAR-INTERMITTENT-VA-TO-FL350-MOV-NE-to-.html>
- <sup>11</sup> 2019.1.2 Straits Times  
Indonesia on tsunami alert after new cracks appear on Anak Krakatau volcano  
<https://www.straitstimes.com/asia/se-asia/indonesia-on-tsunami-alert-after-new-cracks-appear-on-anak-krakatau-volcano>
- <sup>12</sup> 2019.1.22 NHK  
今も4000人超が避難生活 スンダ海峡津波から1か月  
[https://www3.nhk.or.jp/news/html/20190122/k10011785911000.html?utm\\_int=news-international\\_contents\\_list-items\\_009](https://www3.nhk.or.jp/news/html/20190122/k10011785911000.html?utm_int=news-international_contents_list-items_009)



- 
- <sup>13</sup> 2019.1.13 Sutopo Purwo Nugroho (BNPB報道官) Twitter  
[https://twitter.com/sutopo\\_pn?lang=ja](https://twitter.com/sutopo_pn?lang=ja)
- <sup>14</sup> 2018.12.23 産経新聞  
インドネシア、津波で222人死亡  
<https://www.sankei.com/affairs/news/181223/afr1812230007-n1.html>
- <sup>15</sup> 2018.12.26 BBC  
インドネシア津波で「新たな津波警報システムを」海底地すべりにも対応  
<https://www.bbc.com/japanese/46683001>
- <sup>16</sup> 2018.12.26 The Diplomat  
After the Tsunami in Indonesia's Sunda Strait  
<https://thediplomat.com/2018/12/after-the-tsunami-in-indonesias-sunda-strait/>
- <sup>17</sup> 2018.12.27 Channel News Asia  
Indonesia tsunami: Flights rerouted, alert level raised for Anak Krakatoa volcano  
<https://www.channelnewsasia.com/news/asia/indonesia-raises-alert-level-of-anak-krakatoa-volcano-tsunami-11065646>
- <sup>18</sup> 2018.12.23 Sutopo Purwo Nugroho (BNPB報道官) Twitter  
[https://twitter.com/sutopo\\_pn?lang=ja](https://twitter.com/sutopo_pn?lang=ja)
- <sup>19</sup> 2018.12.27 Jakarta Post  
Insurance claims expected to reach Rp 15.9t following tsunami  
<https://www.thejakartapost.com/news/2018/12/27/insurance-claims-expected-to-reach-rp-15-9t-following-tsunami.html>
- <sup>20</sup> 2019.1.1 AHA Centre  
Sunda Strait Tsunami Update No.06  
<https://ahacentre.org/wp-content/uploads/2019/01/AHA-Flash-Update-06-Sunda-Tsunami-01-Jan-2019.pdf>
- <sup>21</sup> 2018.12.24 AHA Centre  
Sunda Strait Tsunami Update No.02  
[https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/AHA\\_Flash\\_Update\\_02\\_Sunda\\_Tsunami\\_24\\_Dec\\_2018.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/AHA_Flash_Update_02_Sunda_Tsunami_24_Dec_2018.pdf)
- <sup>22</sup> 2018.12.28 CNN  
インドネシア火山の警戒レベル引き上げ、航空機ルート変更 新たな津波の恐れも  
<https://www.cnn.co.jp/world/35130746.html>
- <sup>23</sup> 2018.12.26 Coconuts Jakarta  
Geophysics Agency installs tsunami warning system on Sunda Strait with 6 quake sensors  
<https://coconuts.co/jakarta/news/geophysics-agency-installs-tsunami-warning-system-sunda-strait-6-quake-sensors-placed-around-anak-krakatoa/>
- <sup>24</sup> 2018.12.27 BBC  
インドネシアの火山島、噴火警戒レベル引き上げ 航空便は経路変更  
<https://www.bbc.com/japanese/46690749>
- <sup>25</sup> 2019.1.4 Jakarta Post  
Tsunami survivors in dire need of housing: Regent  
<https://www.thejakartapost.com/news/2019/01/04/tsunami-survivors-in-dire-need-of-housing-regent.html>
- <sup>26</sup> 2019.1.8 Xinhua  
Indonesia extends emergency period in tsunami-affected area





---

[http://www.xinhuanet.com/english/2019-01/08/c\\_137726816.htm](http://www.xinhuanet.com/english/2019-01/08/c_137726816.htm)

<sup>27</sup> 2018.12.25 NHK

インドネシア津波「最大限の支援行こう」安倍首相

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20181226/k10011759781000.html>

<sup>28</sup> 2018.12.27 Singapore Red Cross

Sunda Strait Tsunami-Singapore Red Cross launches public fundraising appeal

<https://www.redcross.sg/media-centre/press-releases/732-sunda-strait-tsunami-singapore-red-cross-launches-public-fundraising-appeal-advance-team-arrives-in-banten-for-assessment.html>

<sup>29</sup> 2018.12.29 EU

EU brings additional relief to the victims of recent natural disasters in Indonesia

[https://eeas.europa.eu/delegations/indonesia/56087/eu-brings-additional-relief-victims-recent-natural-disasters-indonesia\\_en](https://eeas.europa.eu/delegations/indonesia/56087/eu-brings-additional-relief-victims-recent-natural-disasters-indonesia_en)

<sup>30</sup> 2018.12.31 Stuff

Government pitches in for recovery effort following deadly Indonesian tsunami

<https://www.stuff.co.nz/national/politics/109679236/government-pitches-in-for-recovery-effort-following-deadly-indonesian-tsunami>

