

実際に避難シミュレーションをご覧いただけます

動く高潮・洪水ハザードマップとは？

国土交通省木曾川下流河川事務所では、巨大台風が襲来したとき、高潮・洪水災害が発生したときに地域はどうなるのか、そうした高潮・洪水災害時にはどのような避難行動をとるべきなのか、その理解を図るためのツールとして、「木曾三川下流域 動く高潮・洪水ハザードマップ」を作成し、公開しています。

<http://www.cbr.mlit.go.jp/kisokaryu/takashio-map/index.html>

木曾三川下流域 動く高潮・洪水ハザードマップ

- あなたの避難行動は大丈夫？
- 犠牲者ゼロを実現するためには
- スーパー伊勢湾台風と高潮・洪水被害について

木曾川下流河川事務所 防災サミット

動く高潮・洪水ハザードマップの3つのコンテンツ

① あなたの避難行動は大丈夫？

あなたの自宅の位置や避難経路、避難場所、避難タイミング、避難手段を入力することで、避難の検討・検証ができます。



② 高潮による犠牲者ゼロを実現するには？

住民アンケートをもとに現状の住民意識を再現しながら、高潮犠牲者ゼロを実現するための対応について、シミュレーションを利用して解説しています。



③ スーパー伊勢湾台風と高潮被害について

高潮が発生するしくみや巨大台風の接近にともなって起こる風速、高潮の変化、はん濫など、自然現象に関わることを解説しています。



関連サイトへのリンク情報

「木曾三川下流部防災サミット」Webサイト

防災サミットの開催概要をはじめ、広域避難計画の策定に向けたこれまでの取り組み等を紹介しています。

<http://www.cbr.mlit.go.jp/kisokaryu/bousai-summit/index.html>



木曾三川下流域高潮防災ポータルサイト

「動く高潮ハザードマップ」や木曾三川下流域の高潮防災に関わる各種サイトを紹介します。

木曾川下流河川事務所ホームページにある本サイトのバナーから閲覧できます。



木曾三川下流部 大規模水害時の 犠牲者ゼロを目指して

日本最大のゼロメートル地帯
昭和34年9月26日伊勢湾台風による浸水状況(桑名市上空 木曾三川下流部)

近年、これまでに経験のない豪雨や猛烈な勢力をもった台風などにより、水災害が全国各地で発生しています。海拔ゼロメートル地帯に住む私たちにとって、高潮や洪水による大規模水害は他人ごとではありません。

自然災害は、誰にとっても「まさかの出来事」が、わが身に起こることです。それに備える第一歩は「自分は大丈夫だ」と思いがちな自分を律し「我が事」として考えることから始まるのではないのでしょうか。



2004年のリネーション・カトリーナの移民による広域避難するアメリカ中西部の住民 (写真: FEMA)

伊勢湾台風から55年

伊勢湾台風から55年、これまでに災害対策のインフラ整備が進みましたが、木曾三川下流部には我が国最大の海拔ゼロメートル地帯が広がり、巨大台風来襲時には、大規模な高潮・洪水災害が発生する可能性が否定できない状況にあります。

昭和34年伊勢湾台風

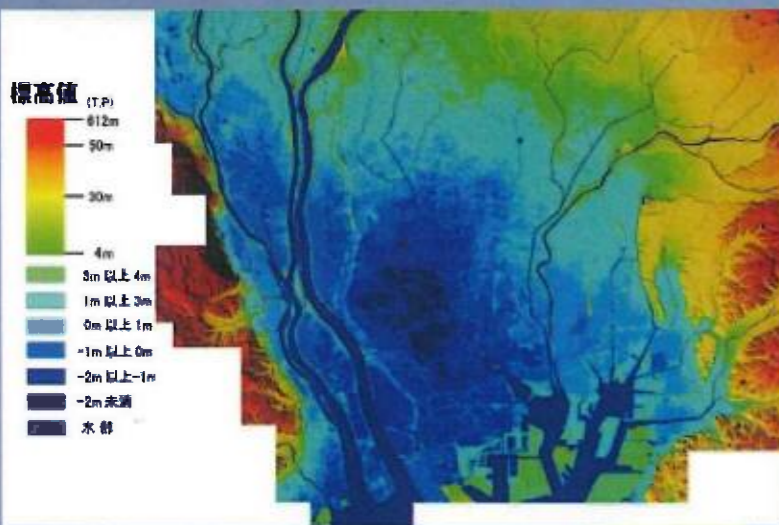
伊勢湾台風は、愛知県、三重県を中心に猛威を振るい、甚大な被害をもたらしました。特に高潮の被害が顕著であり、犠牲者数は風水害では最大の5,098名に上りました。伊勢湾台風を契機に災害対策基本法が制定されるなど、伊勢湾台風は現在の災害対策の原点となっています。

	死者・ 行方不明者 (人)	全半壊・ 流失家屋 (棟)	床上・床下 浸水家屋 (棟)
全国	5,098	153,890	363,611
愛知県	3,260	123,577	116,391
三重県	1,281	23,172	62,655

出典：全国（消防白書）、愛知県（名古屋地方気象台）、三重県（三重県Webサイト）



広がるゼロメートル地帯



木曾三川下流部は、我が国最大のゼロメートル地帯が広がっています。ゼロメートル地帯とはT.P.+1.2m以下（名古屋港における大潮のときの平均満潮位）であり、その面積は約400km²に及んでいます。

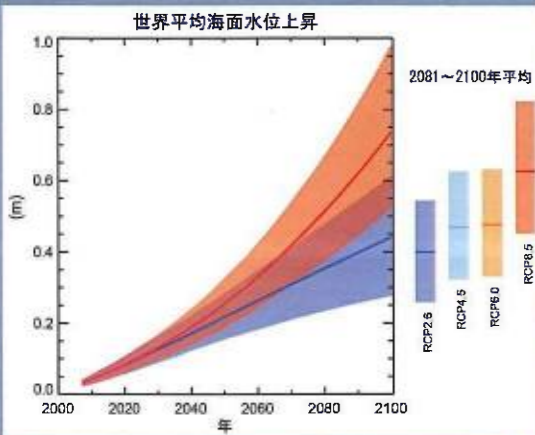
図：「数値地図5mメッシュ（標高濃尾平野）」を陰影段彩表示（国土地理院）

海面水位の上昇

地球温暖化の影響により、2081～2100年の期間では、平均で26～82cm上昇すると推定されています（1986～2005年を基準とした場合）。

図：世界平均海面水位の変化の将来予測【IPCC（2013）より（気象庁翻訳）】

参考文献：IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

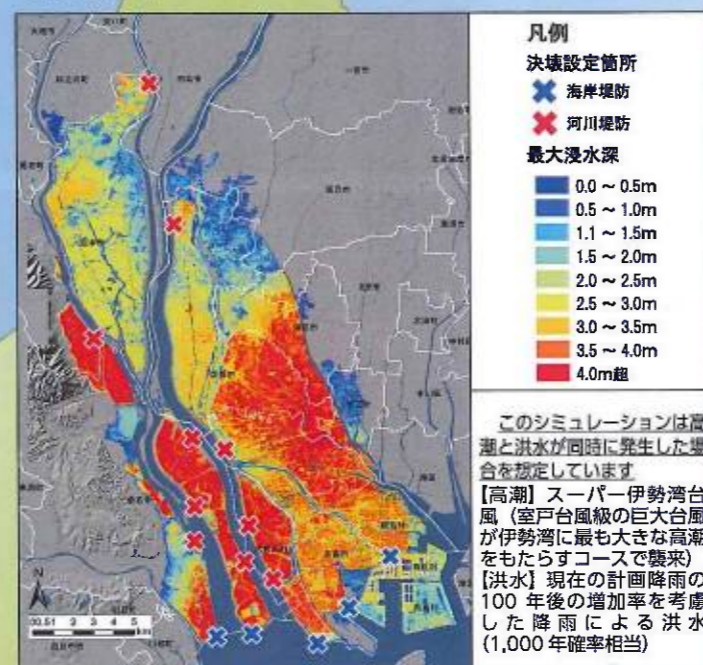


気象が大きく変化している状況や、ゼロメートル地帯の地理条件を考えると・・・

高潮や洪水の危険性は高まっています

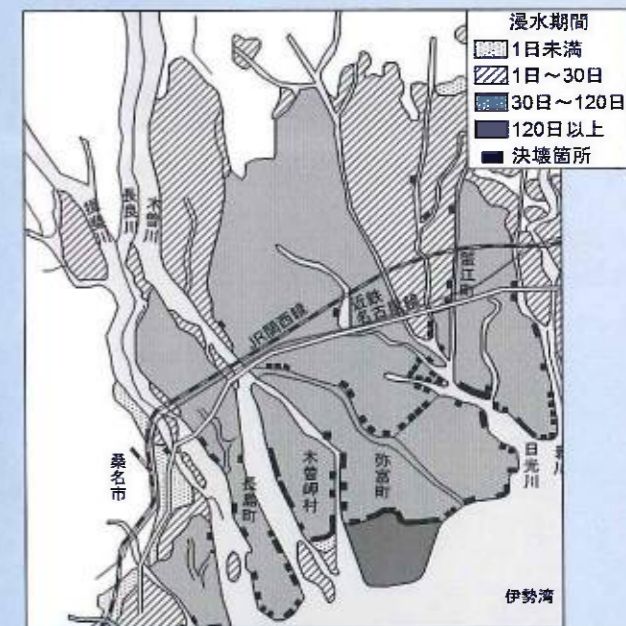
広大な浸水範囲

木曾川下流部のゼロメートル地帯のほぼ全域が浸水します。深いところでは、4mを超える浸水深（2階まで浸水）となります。この浸水域内には、およそ18万人が暮らしています。



長期化する浸水期間

伊勢湾台風では浸水期間が120日以上に及び、現在でも浸水被害が発生した場合は浸水期間の長期化が予想されます。そのため浸水域内の避難場所等に避難できた場合においても、長い間非常に不自由な生活を強いられることとなります。



図：伊勢湾台風の浸水期間の実績（伊勢湾台風復旧工事誌 上巻）を基に作成

現在、地球温暖化にともなう巨大台風の襲来が懸念されています

現在の気候条件では70～100年に1回程度しか本州沿岸に接近しない最大風速54メートル超の最強クラスの台風が、今世紀末には10～20年に1回程度接近する可能性があることが、気象庁気象研究所と海洋研究開発機構の共同研究チームによるシミュレーションで分かっています。

地球温暖化の影響で、中心気圧が850ヘクトパスカルを下回る史上最強の台風が発生する恐れもあるとされています。

巨大台風が近づくと、猛烈な風により身動きできなくなります

巨大台風は、大雨だけでなく猛烈な風の強さが最大の特徴です。台風上陸のかなり前から避難すらできなくなります。



写真：2003年台風14号の強風被害（宮古島地方気象台）

もし、高潮・洪水災害が発生したら

シミュレーションによる検証

国土交通省木曾川下流河川事務所では、群馬大学片田研究室の協力のもと、巨大台風襲来により、木曾川下流部において生じうる高潮・洪水災害がおよぼす影響の把握や、避難の課題、犠牲者ゼロを実現する条件を抽出するため、避難シミュレーションを構築しています。

地理的・社会的条件を反映させたシミュレーションからは、災害時に想定されるさまざまなシナリオに基づいた状況の進展を詳細に把握することが可能です。



シミュレーション分析よりみえてきた

犠牲者ゼロへの処方箋

現状の住民意識を再現したシミュレーションでは、多くの要救助者が発生してしまいました。その主な原因として、避難の開始タイミングが遅いことが挙げられましたが、それだけに限らず犠牲者が発生する原因は多岐にわたり非常に複雑です。

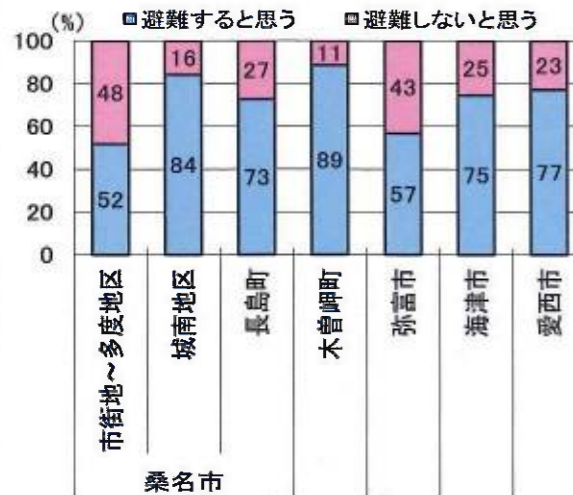
木曾川下流河川事務所では、シミュレーションを活用し、現状の課題を抽出しながら、犠牲者ゼロに向けて必要な対策として何が必要なのかを明らかにすることを目的として、分析を進めてきました。

そこから、犠牲者ゼロに向けてのヒントとなる幾つかの対策が分かってきました。しかし、これらの対策を実現するためには、さまざまな計画や調整、そして、住民自身の意識改善など、行政、住民ともに多くの課題がありそうです。

以下に示した6つの対策を参考に、高潮・洪水災害犠牲者ゼロには、何が必要かを家庭や地域、行政も関わりながら話し合い、ひとつずつ解決していくことが重要となります。

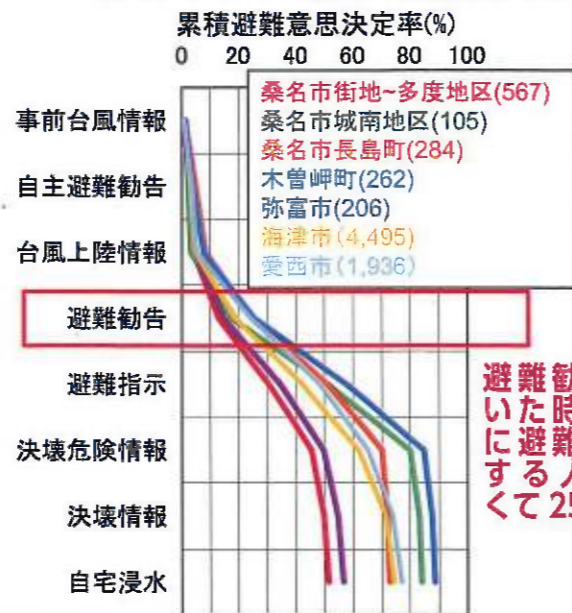
巨大台風襲来時の住民の避難意向

巨大台風襲来時に自宅外に避難しますか？



各市町で1~5割の人が避難しないとの意向

どのタイミングで避難を決意しますか？

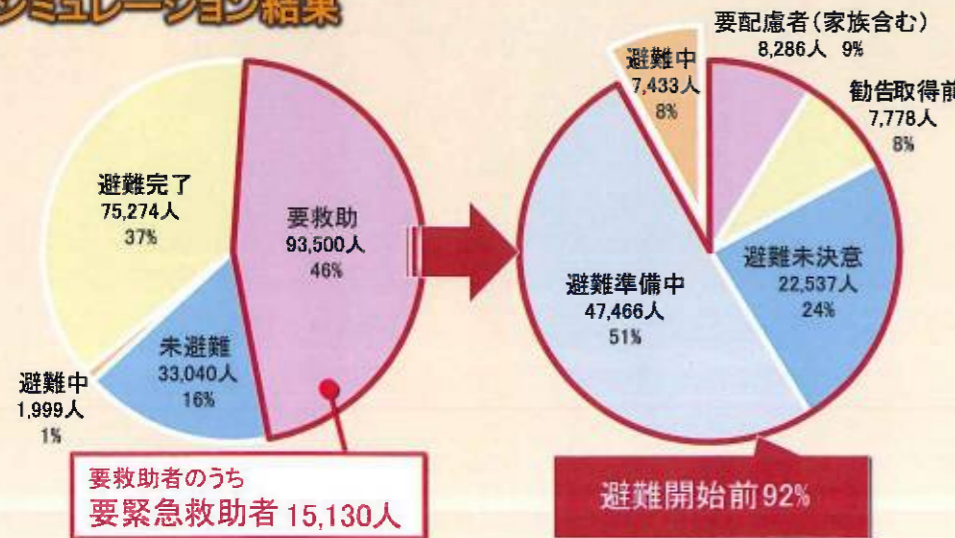


犠牲者ゼロを達成するための6つの対策

- 1 情報伝達タイミングの改善**
行政から発令される避難勧告のタイミングを改善
巨大台風の襲来時には、早い時点から暴風が発生して避難が困難になるため、行政としては少しでも早いタイミングでの避難勧告発令が必要になります。
- 2 避難行動の改善**
住民側の避難の意思決定と避難準備時間の改善
行政が避難情報を早く伝えても住民が行動に移さなければ被害は減りません。避難情報を聞いたなら、早めの行動を心がけましょう。
- 3 広域避難の実施**
ゼロメートル地帯から浸水の危険性がない地域へ避難
地域内の避難施設は限りがあります。長期間にわたって浸水が継続することをふまえると、浸水の危険性がない地域へ避難することが重要です。
- 4 渋滞対策の実施**
広域避難が円滑にできる渋滞対策の実施
膨大な避難者の発生による交通渋滞などの混乱を緩和するため、避難勧告のタイミング、地域ごとに広域避難先や避難経路の指定、公共交通機関の適正利用など、避難者の空間的かつ時間的な分散化を図ることが必要です。
- 5 避難困難者への支援**
自ら避難することが困難な方への避難支援の実施
多くの被害者が要配慮者等の自力での避難が困難な方から発生しています。この方達に対しては、地域住民で支援する共助の他に、バス等による避難者の輸送支援も考える必要があります。
- 6 組織的な情報伝達**
地域の全住民に情報が伝わる仕組みや地域づくり
これまで多くの対策を実施してきたとしても、そもそも、情報が伝わっていない人、災害に関心のない人などの存在がある限り、犠牲者ゼロは達成できません。地域での組織的な伝達や近所への声掛けなど、共助の力が大切です。

行政と住民が一体となり自助・公助・共助による地域防災力の向上を図ることが重要です

現状の住民意識を反映したシミュレーション結果



アンケート結果を反映し、現状の住民意識を再現したシミュレーションによると、9万人を超える要救助者が発生すると推計されます。そのうちの約1.5万人は、緊急の救助が必要とされる人達です。

さらに、要救助者の内訳をみると、92%が避難を開始する前の段階で要救助者になっています。

この結果から、避難の開始タイミングが遅いことは、被害発生の大きな要因となっているようです。さらに早いタイミングでの避難開始が求められます。

■高潮・洪水避難シミュレーションの主な設定条件
・シミュレーション対象範囲：桑名市、木曾岬町、弥富市、海津市、愛西市
・情報伝達タイミング：東海ノーデルランド高潮・洪水地域協議会の危機管理行動計画を参考に設定(台風上陸の9時間前、木曾川下流部に最接近する12時間前に避難勧告が発令された場合)
・避難行動の表現：平成23年11月以降に実施した巨大台風襲来を想定した住民意識調査結果反映

犠牲者を出さないための最善策は 早めに浸水区域の外へ

シミュレーションを活用して分かったことは、高潮・洪水災害における犠牲者ゼロを実現するためには、台風接近による暴風の影響を受けない早期避難と、長期の浸水時間を念頭に入れた浸水しない地域（高台）への避難が最も重要となります。



浸水した地域内に残った場合の状況を想像してください



写真：2004年ハリケーン・カトリーナの被害で取り残された住民（FEMA）

避難施設（小中学校等）に避難した場合…

アンケート調査結果によると、住民の多くは、地域内の避難施設に避難すると回答しています。

浸水域内の避難施設には限りがあり、たとえそこに避難できたとしても、もし浸水してしまい浸水時間が長期化した場合は、そこで避難生活を送ることは極めて困難です。



小中学校等への避難

自宅避難（屋内で安全確保）した場合…

自宅は高層階なので浸水の心配が無いとしても、長期の浸水、ライフラインストップ、支援も届かない！

例えば“3階以上にお住まいの方”は、自宅が浸水する可能性は低く、自宅にとどまることも考えられます。しかし、多くの方が取り残されれば、救助の手は足りなくなります。ライフラインも止まるため、生活も非常に不便となります。一時的に命の危険を回避したとしても、場合によっては命の危険にさらされてしまいます。

浸水域内に残る場合は、数日間の飲料水や食料などの備蓄品が必須です。



自宅にとどまった場合のイメージ

高潮・洪水災害犠牲者ゼロを目指した 広域避難計画の検討

木曾三川下流部高潮・洪水災害広域避難検討会の実施

木曾三川下流部において、高潮・洪水災害による犠牲者ゼロを目指し、関係自治体を中心とした木曾三川下流部高潮・洪水災害広域避難検討会が実施されています。

木曾三川下流部では、今後起こりうる想定を超えるような高潮・洪水災害に関する避難シミュレーションによる検討が行われており、検討会を通じて未曾有の高潮・洪水災害が発生したとしても、犠牲者ゼロを実現するため、必要な広域避難誘導策とは何かを検討しています。

検討会はこれまでに、4回実施されており（平成26年9月現在）、今後も継続して実施していきます。



【構成員】桑名市、木曾岬町、海津市、弥富市、愛西市、国土交通省木曾川下流河川事務所、学識経験者

避難シミュレーションを活用しながら、
広域避難誘導方策の具体化を図る

木曾三川下流部における
「広域避難計画」
としてとりまとめる