

公衆衛生活動報告

GIS による難病患者の位置情報把握と災害時支援への活用： NHAMs（ニャムズ）の作成

ホシ 星 タスク 翼* トビ タ 飛田 ヨウスケ 暢祐^{2*} イ ゲ タ 井桁 トモ コ 智子*

目的 2021年5月、災害対策基本法改正により個別避難計画の作成が市町村の努力義務とされた。同法の規定に基づき、埼玉県では市町村からの求めに応じて行う情報提供を漏れなく、円滑かつ確実にやっていくため、適宜、災害発生時に支援が必要な在宅難病患者の情報把握・更新を実施している。保健所では、ハザードマップ等で災害のリスクが高い地域の在宅人工呼吸器装着者等の確認のため、紙地図にプロットをしてきた。しかし、情報更新時期のばらつき、地図上と患者台帳の情報不一致、地図が1枚しかなく所内でしか見られない等といった課題があった。そこで県担当課が地理情報システム（以下 GIS という。）を活用した難病患者の的確な情報管理体制を保健所と連携して整え、改めて在宅難病患者の災害リスクを把握すると同時に、個別避難計画の重要性を認識する。そして、市町村の個別避難計画作成を的確に支援していく。

方法 無料の GIS ソフトウェア、QGIS® をベースに、難病患者と災害リスクの地理情報を同時に確認できるシステムの構築を行う。これを保健所に広めて活用してもらう。

活動内容 QGIS® で各保健所の区域や、洪水、土砂災害などの国土数値情報を重ね、最後に保健所で患者情報を取込めるシステムを作成。これを NHAMs（ニャムズ）と名付けた。QGIS® では住所は緯度経度にしないと取り込めないため、緯度経度に変換するツールも用意した。保健所で活用してもらうよう通知し、適宜説明を行った。保健所では管内の難病の人工呼吸器装着者等の位置情報等を NHAMs に取込み、患者一人一人の潜在的災害リスクを把握する。地図上に追加で取り込むデータは各保健所で自由に運用できるようにする。一部保健所での取込と活用が進んだところで、NHAMs を活用した図上訓練の開催につなげることができた。この訓練に参加した市町村の職員にとっては、要支援者についての情報を確認するとともに、災害時の具体的な行動、ニーズを想定できる機会となった。

結論 GIS を活用し、災害リスクと患者の位置情報が重ねて表示されることで、潜在する災害リスクが一目で分かるようになった。また保健所で統一した的確な情報把握と更新、データ管理によるファイル出力も可能になり、市町村への情報提供もしやすくなった。一方で、持続可能なシステムとするため保守的課題も残っているため県デジタル改革関連部課と連携して今後も運用していきたい。

Key words：難病，GIS，災害対策，保健所，要支援者

日本公衆衛生雑誌 2025; 72(10): 802–807. doi:10.11236/jph.25–032

I はじめに

2015年に難病の患者に対する医療等に関する法律（以下、難病法という。）が施行されて以降、難病法

に定められた基本的指針のもと、難病患者への地域の支援体制の構築のため、保健所（埼玉県では、指定都市、中核市ならびに県が設置する保健所が17か所あるが、ここでは県が設置する13か所の保健所を「保健所」とする。）が中心となって難病患者支援に取り組んでいる。

埼玉県では、2014年3月に作成された「埼玉保健所における保健師の保健活動指針について」の実務

* 埼玉県保健医療部疾病対策課

^{2*} 埼玉県熊谷保健所

責任著者連絡先：〒330–9301 さいたま市浦和区高砂3–15–1

埼玉県保健医療部疾病対策課 星 翼

を補完する資料として、保健所における難病対策担当保健師の業務の標準化を図ることを目的に、2014年4月に「難病患者等支援に関する手引」¹⁾を策定した。手引では、本庁、保健所の役割について明示するとともに、保健所における各種支援の方針を定めている。とりわけ保健所における難病患者の個別支援については、指定難病医療給付の申請などの一般的な状況を前提とし、申請から難病特別対策推進事業に定められた在宅療養支援計画の策定など経時的な支援の流れをフロー図で示している。とくに個別支援の対象となる難病患者については、罹患している疾病や介護等の問題の有無を確認し、「難病患者個別支援に関する判定基準」に基づき支援方法を大別し、今後の訪問等を計画・実施するなど、各保健所が地域の実情を踏まえた体制を整備している。

個別支援には、災害時に向けた難病患者支援体制の準備も含まれている。自然災害では、県内48市町村に災害救助法適用された、令和元年東日本台風（台風19号）が記憶に新しい。埼玉県内では堤防決壊に伴う浸水被害があり、ハザードマップを活用した災害対策を行うことが急務であった。年々激甚化・頻発化する自然災害がある中、在宅で療養する医療依存度の高い難病患者等の支援体制を確立することが引き続き大きな課題となっている。

避難行動要支援者（災害が発生し、又は災害が発生するおそれがある場合に自ら避難することが困難な者であって、その円滑かつ迅速な避難の確保を図るためとくに支援を要するもの、以下、要支援者という。）の名簿作成は、災害対策基本法に基づき市町村に義務付けられており、要支援者の対象者には難病患者も含まれることが避難行動要支援者の避難行動に関する取組指針（令和3年5月改定）で明示されている²⁾。市町村では、難病患者が障害福祉サービスなどを利用していないと、地域に居住する対象者を把握することが難しい状況にあるため、保健所は、要支援者となる難病患者に対して居住する市町村への避難行動要支援者名簿の作成のための要支援者登録を促すとともに、管内の市町村から、法令に基づく難病患者の情報提供を依頼されることも想定し、「管内に居住する医療依存度の高い難病患者のリスト（以下、リストという。）」を「難病患者等支援に関する手引」等に基づき独自に作成・整備することとしている。

保健所内のリスト作成に当たっては、日々の保健活動を通じて得た情報を元に、医療機器の使用状況等を記録する。患者の所在地や医療状況等の把握に活用するためのアンケート票「療養生活のおたず

ね」を医療費助成の更新時等で適宜活用するものとしている。

埼玉県疾病対策課指定難病対策担当（以下、県担当課とする。）は、災害時に向けた難病患者支援体制に関する庶務を所管しているため、難病患者の位置情報把握と災害への備えへの活用として、GIS（地理情報システム）を導入し、これを保健所で活用していくことを目標として取組を開始した。

Ⅱ 方 法

保健所へ、難病患者の情報管理について改めて定期的に患者情報を更新して管理すること、ハザードマップ等によって地域の災害リスクについて確認をすること、要援護者名簿の登録の他、個別避難計画の作成についても推進すべきものであるということ等を共通認識とするよう、県担当から保健所長あてに通知を行う。

以前の患者の位置情報管理については、保健所において多少の差異はあるものの、白地図にシールや付箋等を貼付して管理を行うところが多かった。この方法の場合、更新日時が統一されておらずいつ時点のものか不明瞭であること、作った地図は所内に1枚しかないこと等の課題があった。これについて、一目で分かる情報を県で一元的に管理できるほか、情報のアップデートに対し、円滑に対応することが可能で、また、予測される風水害などの災害予見時に迅速な判断を可能にすることを目標に、GISを活用したハザードマップシステムの構築を行う。

Ⅲ 活動内容

1. 保健所への情報管理体制整備の通知

2021年5月、県担当から保健所長あてに「難病患者等の避難支援体制整備に伴う市町村等への情報提供について」という通知を発出し、難病患者の市町村等への情報提供の実施について漏れのないよう市町村と一層の連携を徹底するものとした。県担当においては、今後保健所の名簿提供状況ならびに市町村における避難行動要支援者名簿および個別避難計画の作成状況を照会し、その結果を保健所に提供して継続した取組に役立ててもらうこととした。

2021年7月には、「風水害等発生予測時の在宅難病患者の安心安全確保への取組について」を保健所長あてに発出し、①個別支援の中でも優先度の高い要電源者（人工呼吸器装着者や在宅酸素療養等）についてはリストを作成し随時見直すこと、また、地域等によって優先度を確認すること、②ハザードマップを活用し、平時から患者をプロットしておくこと、③要支援者との連絡方法について確認してお

くこと、④テレワーク、クラウドサーバー等保存領域の活用をすること、⑤在宅難病患者一時入院事業の活用、⑥市町村との情報連携体制の構築を、これまでの取組に加え、推進することとした。

2. GISを活用したシステム構築

システム構築のための財源確保が困難であったため、すべて無料のツールを活用する必要がある、フリーソフトである QGIS® を活用することとした。

QGIS® において、ベースとする地図（オープンライセンスの下で自由に利用できる Open Street Map® 等）と必要なハザード等を XYZ Tiles 接続によって取込み、患者情報等は Microsoft Excel® で必要な情報を整理し CSV ファイルとして保存の上、レイヤーとして取り込んだ（表 1）。

QGIS® は他のプログラムを必要とせず単体で動作可能であり、地理情報の保存も県のサーバー、クラウド内で行うことができるため、セキュリティ上も問題ないと判断した。

QGIS® において、保健所や患者等、地点の情報を取り込む場合は、住所ではなく緯度経度が必要となる。保健所単位で取り込む必要がある難病患者情報は数十人～百数人におよぶため、情報更新の度に患者個人の緯度経度を調べるわけにはいかない。そのため県担当において、住所を緯度経度に変換するマクロを作成することとした。調べた結果、API（Application Programming Interface）連携を活用することで住所を緯度経度にするができることが分かった。複数ある API 連携の中で、無料で、かつ信頼できる情報元を確認し、マクロを作成した。なお、これについて要した時間は、1 か月間程度であり、本取組で最も時間を要したのがこの部分となった。一方で、この時は2021年でまだ AI が本格的に活用されていなかった。2024年現在、改めて AI を用いてマクロをどのように作ったらよいかを確認してみると、直後に欲しい答えが出せることが確認できた。

こうして県担当にて、保健所管内の行政区と保健所を示した QGIS® を13保健所分用意した。それを埼玉県保健医療部内共有で閲覧できるサーバーに保

健所ごとのフォルダを作成して保管し、保健所が緯度経度変換マクロを使用して患者情報を取込める形とした。

QGIS® でできあがったこのシステムを、難病患者（N）ハザード（HA）マップ（M）システム（s）とし、頭文字を取って NHAMs（ニヤムズ）と命名した（図 1）。

3. 保健所への周知

2021年12月、保健所長あてに NHAMs の導入について通知を出し、保健所での活用が始まった。2022年度当初には、保健所への難病担当者説明会において、NHAMs の概要や操作方法を説明し、改めて活用を促した。

保健所での活用開始時期は様々であったが、2022年度中に 8 保健所が管内の患者情報を取り込み、主に災害リスクの確認から活用を始めた。

4. NHAMs 活用の展開

2022年度末頃、1 保健所にて NHAMs の活用が顕著に進んでいた。埼玉県では国の難病特別対策推進事業実施要綱³⁾に基づき、「在宅難病患者一時入院事業（以下、一時入院事業とする。）」を実施している。これは、指定難病医療受給者証を所持しており、人工呼吸器等を必要とする患者が、在宅で介護を受けることが困難な状態になった時に、一時的に医療機関（委託医療機関）に入院することができる事業として実施しているが、埼玉県では災害時の避難入院としての利用も可能としている。この一時入院事業における避難入院の適応についての検討も相まって、管内市町村を含めた、NHAMs のマップデータを活用した図上訓練を開催することとした。

図上訓練の目的は、①災害時における地域の課題を共有し、関係職員の対応能力の向上を図ること、②風水害等発生予測時に円滑に避難入院を進めるため、関係機関（保健所、難病診療連携コーディネーター、県庁等）の役割を明確化し、連携を強化すること、③市町職員は、所属および近隣自治体の災害リスクを把握し、在宅難病患者の円滑な搬送等の災害時における避難について保健所職員等と検討することとした。

図上訓練で活用する地理情報は、実際に保健所が取り込んだ患者情報にダミーデータも加え、災害時検討でよく見渡せるよう A0 サイズの紙で印刷をした。マップにプロットした患者アイコンは疾患や要する医療の種別ごとに形や色を変え、ラベルで番号を振った。患者情報については、ラベル番号に対応した詳細情報一覧の表を準備した。

訓練のシナリオは、2019年に埼玉県でも甚大な被害をもたらした台風19号の「令和元年東日本台風

表 1 QGIS® に取り込む情報例

用意した位置情報	情報元
市町村行政区	国土交通省 国土数値情報ダウンロードサイト
洪水浸水想定区域 家屋倒壊等氾濫想定区域 土砂災害警戒区域	ハザードマップポータルサイト
各保健所	自作
患者情報	保健所で各自自作

図1 NHAMs（ニャムズ）起動画面の例（構築当初、保健所全体と災害情報を表示した状態）

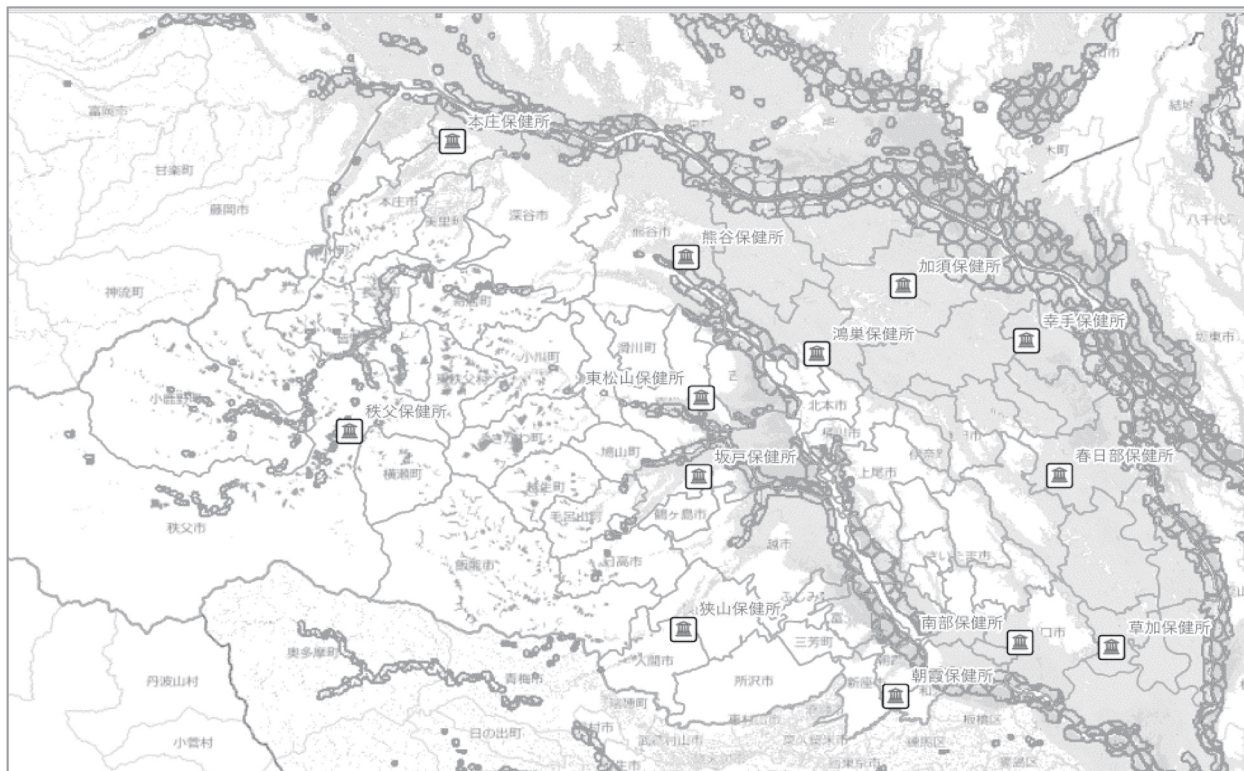


図2 訓練の様子



対応に関する検証報告書」等の内容を基に、台風発生から到達、停電発生等までの間に適時状況付与を行い、情報収集とその評価など、その時点で何をするかを検討するものとした。

検討方法は、各市町村別のグループを作り、その市町村内での患者の避難行動について話し合いながら検討した。また、地域で筋萎縮性側索硬化症（ALS）等の診療に当たっている医療機関の医師、一時入院事業の調整役である難病診療連携コーディネーターも助言者として参加した（図2）。

市町村の職員には、台風が来る前に予め入院できるものなのか、避難所を開設しても人工呼吸器装着

者を受け入れられる体制はあるのか、その患者の持っている予備バッテリーはどれくらいなのか、等災害時に直面する問題を現実的なものとして考える機会となった。

この訓練は翌年2023年度にも、地域の地理上のリスクを考慮したシナリオに一部修正し、別の1保健所にて実施した。参加された市町村の職員からは「災害時のことは予め備えておかないと何もできなくなる」、「避難行動要支援者名簿の作成を進めておきたい」等といった感想があった。

5. GIS から Arc GIS® への移行

2022年度、埼玉県のデジタル改革関連部課が、全庁のGISシステムやデータの集約化、個別運用を行うGISのデータとの連携等を目的に、全庁共通のGIS基盤およびポータルサイトの構築について検討を始めた。

そこで、全庁GISへの統合・連携意向に関するヒアリングが行われ、すでに県各部局、課所で活用されているGISについても希望をすればこの新システムに統合できることとなった。

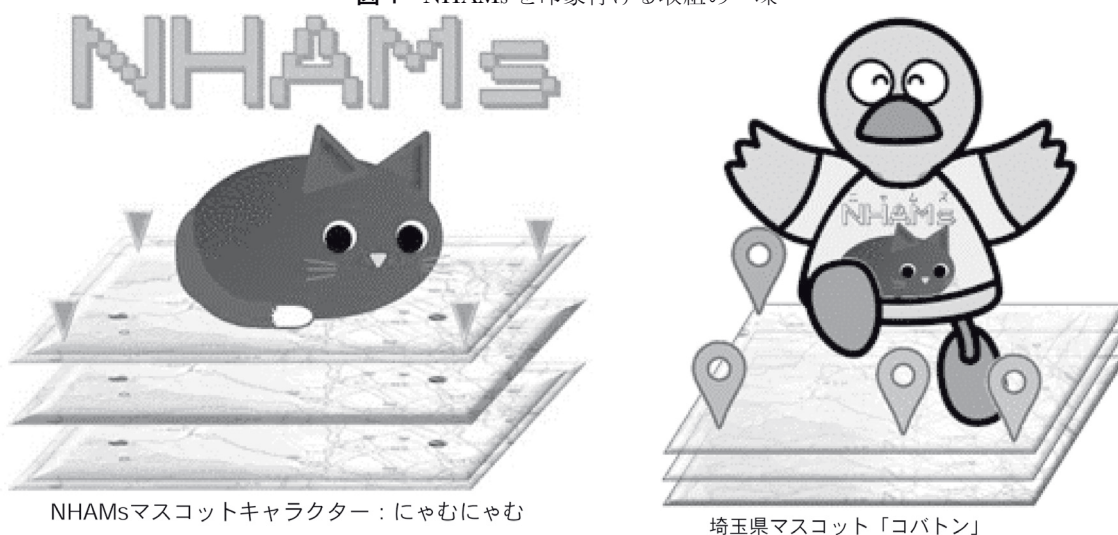
担当課およびベンダーとの打ち合わせを重ね、2023年度末、NHAMsは県庁LANネットワークのみでアクセスできる内部管理領域で、Arc GIS®をベースにしたものとして運用できることとなった。

Arc GIS®では、機能が一部制限（有料ライセンスとなったためできる権限の範囲が設定）されてい

図3 Arc GIS® の NHAMs 画面



図4 NHAMs を印象付ける取組の一環



NHAMsマスコットキャラクター：にやむにやむ

埼玉県マスコット「コバトン」

るものの、元来の難病患者の位置情報と災害時リスクを確認するという目的には十分であり、操作性が大きく向上した。

具体的には、Arc GIS®ではレイヤーからマップを作成し、さらにアプリケーションとして機能を設定して作成することができたため、Microsoft Excel®の一覧から患者を一括登録のみではなく、適宜ポイントをクリックすることで患者情報を追加・編集ができること、患者アイコンや災害情報のレイヤーをクリックするとその情報の中身が一律確認できること、フィルター機能によって、取り込んだ情報の項目のうちで絞込を行うことができること等がある(図3)。

一方で、権限として、県担当が管理者権限を持ち、県の13保健所は編集者権限というライセンスになったため、Microsoft Excel®による患者情報の一括更新は県担当で実行することとなった。

この埼玉県 GIS での NHAMs の運用が始まってから、11の保健所がすぐに活用を始めており、QGIS®, Arc GIS®のいずれかで NHAMs を活用した保健所は100%となった。

なお、QGIS®については現在も使用可能な状態とし、権限の関係からスムーズに行うことができない部分を QGIS®によって実行することもある。

Ⅳ 考 察

GIS の活用により、改めて難病患者支援の中で地理上のリスク確認をする重要性を関係者間で認識することができた。

今回、初めて GIS を活用した取組を開始したが、一方的に作成するだけでなく、何より県の13か所の保健所すべてに知ってもらい、使ってみようと思ってもらえるための取組が重要であると感じた(図4)。NHAMs という名前もそうだが、印象に残り、

難しいイメージではなく、やってみよう、いじってみよう、と思ってもらえるよう取り組めたことが良かったのではないかと考えている。

今現在、県13保健所すべてで、一度はGISを操作したことがある状態とはなっているものの、更新頻度は所により異なり、今後異動等によって担当者が変わることも影響すると思われる。しかし、県担当で一括した管理を行うことによって操作説明、質疑に答えられる体制から、さらに埼玉県GISという全庁的なGISに統合されたことで、ベンダーとデジタル改革関連課も保守的役割を持つこととなり、保守課題は大きく軽減した。

その保守課題と、操作性向上のためArc GIS®への統合を行ったが、今までQGIS®で培ってきた経験が、Arc GIS®移行時のベンダーとの打ち合わせをスムーズにし、権限による制限がある中でも今までと同じ機能を確保することができている。

各市町村において、要支援者名簿の取組は進んでいるものの、個別避難計画の作成については今後も進めていく必要がある。保健所は、市町村の個別避難計画作成の支援も行っていくため、NHAMsを活用して災害リスクを把握するとともに難病患者の個別避難計画作成の必要性を改めて認識していく。患者個々の災害リスク等を市町村に伝え、個別避難計画作成に協力していくことで、今後も災害対策についての取組が進むことを期待する。

V おわりに

GISを活用することによって難病患者の災害リスクの把握をすることができたが、今後は個別避難計画をはじめ、具体的な避難行動の部分について進められるような取組が求められる。

埼玉県は、自然災害が特別多い地域ではないが、

年々増加する傾向にある。県としては、既存の一時入院事業による避難入院について見直ししながら進める等、関係機関とも連携しながら、難病患者の安心、安全な生活の確保について取り組んでいきたい。

また、今回は難病患者の位置情報に着目し、GISの活用を開始したが、難病に限らず、あらゆる保健活動ですでにGISは活用が進んでいる。

システムとしてのNHAMsはほぼ完成したが、GIS活用をこれに限ることなく、地区診断等、今後必要とされる場面で県担当課として進められるようにもしたい。

本稿は、第83回日本公衆衛生学会総会（札幌）に演題登録し、最優秀演題賞をいただいた演題を基に執筆した。本稿の執筆に当たり、著者に申告すべき利益相反はない。

（ 受付 2025. 3.24
採用 2025. 4.24
J-STAGE 早期公開 2025. 7. 9）

文 献

- 1) 埼玉県保健医療部疾病対策課：難病患者等支援に関する手引. 2024.
- 2) 内閣府 防災情報のページ. 避難行動要支援者の避難行動支援に関する取組指針の改定（令和3年5月）. 2021. <https://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/youengosya/r3/pdf/shishin0304.pdf>（2025年3月24日アクセス可能）.
- 3) 難病情報センター. 国の難病対策 療養生活環境整備事業・難病特別対策推進事業. 2023. https://www.nanbyou.or.jp/wp-content/uploads/2023/10/R050929_kaisei10-2.pdf（2025年3月24日アクセス可能）.