

国土交通省による粟島スマートアイランドプロジェクト ～安心して離島に住み続けるための遠隔医療の導入～

香川大学医師会

香川大学瀬戸内圏研究センター 原 量 宏

はじめに

香川県は日本で一番狭い県ですが、24の有人離島があり、その内、診療所のある島は10島のみのみで、離島の医療を如何にして維持するかが大きな課題となっています。香川県では、県内の医療格差を是正する目的で、K-MIX、K-MIX+が導入され、最近では済生丸による離島の住民の健診結果を、K-MIX参加医療機関から参照できる様になっています。

2011年には、国から香川医療福祉総合特区「かがわ遠隔医療ネットワーク（K-MIX）を生かした安心の街づくり」に指定され、オープンナースによる訪問診療、在宅医療の推進に取り組んでいますが、離島には普及しにくいのが実情です。本来、離島は遠隔医療の最も適したフィールドにもかかわらず、普及しにくかった理由は、行政が離島に遠隔医療を積極的に導入する姿勢を示さなかったことにあります。ところが、2018年に、国

により遠隔診療が「オンライン診療」として正式に認められ、さらに今回の新型コロナウイルス感染症の流行を契機として、遠隔医療が普及する環境が急速に整いつつあります。

私は5年前から、三豊市の粟島診療所に（週1回、月曜午前）勤務していますが、離島の医療の問題を解決するには、遠隔医療の導入が不可欠と感じていました。しかしながら、遠隔医療の導入に関して、予算面を含めて、個々の自治体レベルではなかなか対応が困難です。大変タイミングよく、令和2年度に国土交通省により、新技術を用いて離島の諸問題を解決するための「スマートアイランド推進実証調査」が公募され、三豊市は、遠隔医療とドローンを中心とした「粟島スマートアイランド推進プロジェクト」のテーマで応募し、幸い採択されました（図1）。

1. 国土交通省による「粟島スマートアイランド推進プロジェクト」

応募するにあたって「三豊市粟島スマートアイランド推進協議会」が組織され、三豊市（代表）、香川大学瀬戸内圏研究センター、香川県医師会の他、株式会社かもめや（ドローン担当）、あいおいニッセイ同和損保株式会社等、合計12団体が参加しています。本プロジェクトは、以下の3種類の取り組みから構成され、我々医療のチームは遠隔医療を担当し、県医師会から遠隔医療とドローンに造詣の深い濱本常任理事が参加しています。

- ・グリーン・スロー・モビリティ（GSM、小型電気自動車）を活用した島内移動の確立
- ・新しいインフラ（ドローン）による輸送サービスの確立
- ・ICTによる新しい医療体制（遠隔医療の導入）の確立



（図1）三豊市国民健康保険粟島診療所

粟島では、1960年代から約50年間にわたり個人の診療所が開設されていましたが、2012年より三豊市が診療業務を引き継ぎ、三豊市国民健康保険粟島診療所が開設されました。

今回のスマートアイランドプロジェクトではドローンによる薬剤の輸送実験にも取り組みました。

2. ICTを用いた遠隔医療（オンライン診療）による新しい医療体制の確立

最近オンライン診療がよく話題になりますが、動画と音声を通して患者の状態を診断するため、心音、呼吸音等、いわゆるバイタル情報が得られないため、TV会議システムのみによる診療では、対面診療の水準を超えることはできません。幸い最近、モバイルで心電図の情報等を伝送できる小型の装置が実用化されており、これらを離島住民の健康管理に活用することにより、心筋梗塞等の兆候を事前に検出することも可能です。今回栗島に導入する遠隔医療は、通常のオンライン診療（医療機関内から外部の患者を対象）とは逆の形態で、医師は島外の医療機関等にて、患者は栗島診療所内、あるいは家庭で診療を受ける形態が主になります。診療所には看護師もいるので、患者のバイタル情報が得られるので、通常のオンライン診療にくらべて、より正確な診断が可能になります。

また、離島など調剤薬局のない地域では、薬剤師によるオンライン服薬指導が必須になりますが、コロナ対策の一環として特例の形で急遽前倒してオンライン服薬指導が解禁されたことにより、離島での遠隔医療が大変やりやすくなっています。

1) 栗島島内のモバイルネットワーク環境

遠隔医療では、インターネットの環境が不可欠ですが、栗島は光ケーブルがまだ導入されていないため、基本的にモバイルでの利用となります。そのための事前調査では、山影になる一部の地域を除き、大部分の地域においてモバイル通信（4G、LTE）で動画と音声安定して伝送され、心電図波形等についても正確な波形が伝送されました。医師側も、栗島診療所内からはもちろん、自宅や移動中（列車、海上タクシー等）でも、安定して通信が可能でした。

2) 今回導入したTV会議システムと医療機器

今回のプロジェクトでは、K-MIXでも使われているTV会議システム（V-CUBEミーティング5）にくわえ、患者のバイタル情報をリアルタイ

ムで得るために、モバイル心電計（デュランタ）、電子血圧計、在宅健康管理用簡易電子カルテを利用しました。心疾患、高血圧、糖尿病等を合併する住民には、酸素飽和度計、指尖容積脈波も活用しました。なお、栗島診療所では通常のタブレット、病院ではデスクトップパソコン、移動中にはスマートフォンを利用しました。

3. 遠隔診療（オンライン診療）を実際に行った症例

栗島で行ったオンライン診療は、以下のパターン（3種類）に分類できます。合計42例にオンライン診療を行いました。（事前のモバイル環境の調査運用を含めると約50例になります。）

- ・栗島診療所から、自宅の患者の診療
- ・島外の医療機関から栗島診療所、あるいは自宅にいる患者の診察
- ・医療機関外（自宅、移動中）から栗島診療所、あるいは自宅にいる患者の診療すべての症例で、動画、音声、心電図等が安定して送受信され、対面診療と同等かそれ以上の診療が可能で、患者、看護師とも満足できる結果が得られました。

図2は、島内の遠隔地に在住の高齢者宅を看護師がGSMで移動し、栗島診療所からオンラインで訪問診療を行っているシーンです。



（図2）島内の東端（上新田）に在住の高齢者宅を、看護師がGSMで移動し、患者宅と診療所間でのオンライン診療のシーン。NHKを始めたくさんの取材がありました。



(図3) 体調が悪くなり(動悸の症状)診療所を受診した患者さんを、島外の医療機関(松井病院)から、リアルタイムで心電図波形を見ながらオンラインで診療しているシーン。

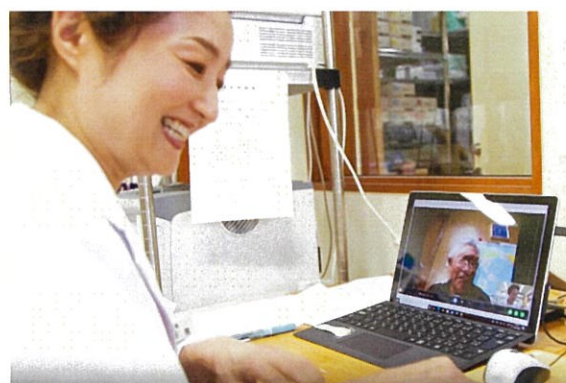
図3は、急に体調が悪くなり(動悸等)診療所を受診した患者さんを、島外の医療機関(松井病院)から、心電図波形を見ながらオンラインで診療しているシーンです。

心電図波形から心房細動を合併していることがわかり、血液凝固阻害薬(エリキュース)を服用する必要があります、オンラインで服薬指導を行っています(図4)。

離島の住民にとって調剤薬局まで行くことは大変困難ですので、この度の規制緩和でオンライン服薬指導が可能になったことは、遠隔医療の普及にとって画期的なことです。

4. 香川県の有人離島の医療管理体制の一元化とクラウド型電子カルテの導入を

ここで、香川県の離島の医療運営の問題点を整理すると、離島の診療所はその島が所属する市町で個別に管理されており、個々の市町により全く対応が異なることです。ちなみに、男木島、女木島は高松市、本島、広島は丸亀市、佐柳島、高見島は多度津町、志々島、粟島は三豊市、伊吹島は観音寺市が個別に管理しており、診療所の医師確保に関しても、行政が個別に対応しています。本来は、県と関連市町、各地区医師会が離島の医療全般を扱う協議会等を組織して、離島全体の医療、介護、福祉を管轄すべきと思います。離島医療の管理体制が一元化されれば、同一のクラウド型電子カルテを導入することにより経費も節約で



(図4) 心電図波形から心房細動を合併していることが判明し、急速血液凝固阻害薬(エリキュース)をドローンで運び、薬剤師からオンラインで服薬指導を受けているシーン。

きるため、離島のすべての診療所に電子カルテの導入が可能になり、さらにK-MIXを介して、他の医療機関と医療情報の共有が可能になりますので、離島住民の健康管理に大いに役立ちます。

おわりに

国土交通省によるスマートアイランド推進プロジェクトの概要に関して報告しました。離島の医療に関する問題を解決するためには遠隔診療とドローンの導入、そしてオーリーブナースの規制緩和が不可欠です。今後、粟島を遠隔診療とドローンの実証フィールドとして育てて、社会的課題、技術的問題を克服し、香川県はもちろん、日本全体の離島・へき地の医療の改善に取り組みたいと考えています。

(本プロジェクトに協力いただいた株式会社ブイキューブ、きづな調剤薬局に感謝いたします。)

以上の内容をプロモーションビデオにまとめておりますので、ぜひともご覧ください(YouTube)。『遠隔医療と無人ドローンによる医薬品の配送～「安心して島に住み続ける」ための支援にむけて～』

<https://youtu.be/R089Nv6pv44>

「粟島 オンライン服薬指導」のキーワードで検索ください。

