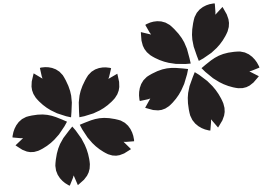


いごころ



特集：

相双地方の透析医療を本学附属病院がサポート
専門医が専用回線を通じて患者を見守る

診療科最前線：歯科口腔外科

歯ぐきが薄くてもインプラントが可能に
本学発の技術で「食事おいしく、生活に張り」





※写真はイメージです。

相双地方の透析医療を 本学附属病院がサポート 専門医が専用回線を通じて 患者を見守る

東日本大震災後、相双地方の医療体制はスタッフの不足などにより、震災前の状態には戻っていません。透析医療もその一つで、地域内の透析施設だけではすべての患者が透析を受けることができず、宮城など他地域での透析を強いられています。この4月から新たに南相馬市立総合病院が透析を開始することになりましたが、同病院には透析専門医がいません。そこで、本学附属病院の専門医が専用回線を通じて、患者の様子や透析の状況を見守り、安全に透析を実施できる体制を組み上げました。医療機関同士としては、わが国初の透析の遠隔管理の取り組みを紹介します。

3月26日から南相馬市立総合病院が、新たに透析医療を開始しました。本学附属病院は、同病院での透析について、透析専門医が専用回線を使って患者さんの様子などを見守り、必要があれば助言するなど、遠隔管理による全面的なサポートを行なうことになりました。病院間の透析の遠隔管理は、わが国初の試みで注目を集めています。

南相馬市立総合病院が新たに透析を開始 本学附属病院の専門医が患者の様子を見守り

透析医療は、腎臓の機能が失われてしまった人が尿毒症にならないように、血液を体の外で循環させ、ダイアライザー（人工腎臓）という機器によって老廃物や水分を取り除く治療です。患

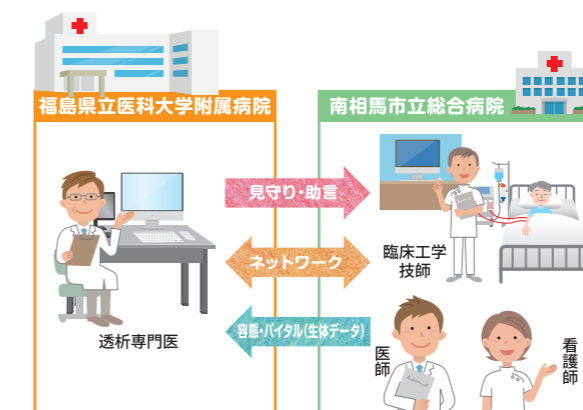
者さんは週3回、医療機関に通い、1回4～5時間の透析を受ける必要があります。

しかし、東日本大震災後、相双地方では透析施設の医師やスタッフが不足し、4カ所ある透析施設だけでは、すべての患者さんを受け入れることができず、他地域の施設に頼らざるを得ない状況が続いてきました。そこで南相馬市立総合病院が透析医療を始めることにしたのです。

同病院はそれまで透析医療を行なったことはなく、透析専門医もいません。そこで及川友好院長は、本学医学部腎臓高血圧内科学講座の風間順一郎教授に、専門医や専門スタッフの派遣なども含め、透析医療へのサポートを要請しました。風間教授は「全面的に協力するが、当講座も人が少ないので、市立病院に人を派遣することは難しい。その代わり、情報ネットワークによる遠隔システムを応用して透析を支援する」と協力を約束しました。



風間教授が構築した透析の遠隔管理の仕組みは、次のようなものです（下図参照）。



南相馬市立総合病院と本学附属病院を専用回線をつなぎ、まず、市立病院のスタッフが、その日の患者さんの体調や体重の変化などをもとに、どれだけ水分を除去するかなど透析の設定を行い、本学附属病院の透析専門医がそれを確認します。透析中は患者さんの表情や、血圧や脈拍などの変化、ダイアライザーを流れる血液の量の変化などを、画像や数値でチェック、共有します。患者さんの血圧が急に下がるなど異常の前兆があった場合は、専門医が市立病院のスタッフに助言して対応します。

患者さんの様子はカメラが捉え、透析中のデータは血液を体外で循環させる透析装置から送られ、過去の透析の記録や検査データ、患者さんの訴えなどは市立病院の電子カルテから見るができます。

風間教授は「医療現場と専門医をリアルタイムで結ぶのが遠隔医療。これまで救急医療や産科の超音波画像診断、眼底の診断などが行われてきた。これを透析の病院間支援に応用するのは初めてで、当講座の専門医が市立病院に出向かずに、適切な透析を行なうことができる」と遠隔による透析管理のメリットを説明します。

相双地方の透析施設は 受け入れに限界 通院の利便性を高めるために

専門医がいない中、遠隔管理による透析を行なう決断を下した及川院長は、その背景について「相双地方は、もともと震災前から人口当たりの医師数が少ない“医療過疎”の状態だった。震災後は、避難していた住民も医療スタッフも少しずつ戻ってきたが、住民は高齢者が多く、医療ニーズは高く多様であるにも関わらず十分な医療ができない状態が続いている」と説明します。

中でも週3回の治療が必要な透析では事態は深刻です。相双



風間 順一郎 (かざま・じゅんいちろう)
新潟県出身。1987年新潟大学医学部医学科卒業。1995年新潟大学博士課程終了(医学)。新潟大学医学部附属病院血液浄化療法部准教授を経て、2016年7月より本学医学部腎臓高血圧内科学講座主任教授。

地方の透析患者さんは250人以上おり、相馬市の相馬中央病院、公立相馬総合病院、南相馬市の小野田病院、大町病院の4病院が約200人の透析患者さんの透析医療を行っています。医療スタッフの数からこれが受け入れの限界で、残り約50人の患者さんは、宮城県岩沼市やいわき市などの施設に片道1時間以上かけて通院しているのが実情です。

透析医療は、腎臓の働きが失われた人を対象とするため、治療内容が特殊です。本学腎臓高血圧内科学講座の田中健一講師は「例えば薬の多くは、腎臓から排泄されており、腎臓の働きに応じた投与量の調節が必要で、透析患者さんには使えない薬も少なくない。一方で患者さんは高齢者が多く、糖尿病や心臓疾患などの合併症も抱えており、様々な薬による治療が必要なものが多い。そのため薬の処方一つとっても、透析専門医の経験と判断が求められる」と話します。透析中の患者さんを見守る看護師、透析装置を安全に動かす臨床工学技士などのスタッフにも、透析医療の経験が求められます。生活習慣病などとは異なり、患者さんを受け入れられる医療機関は限られるのです。

及川院長は「相双地方では透析を受けられないので、帰還しないという人が少なからずいる」と話します。田中講師は「週3回、遠くの病院に通ってまで透析を受けたいとは思わない、と透析を拒否し、深刻な状態になる高齢者もいる」と言います。

透析は、腎臓が48時間かけて行なう老廃物や水分の除去を、わずか数時間で行なうため、透析後には血圧が下がったり気分が悪くなったりすることがあります。そういう状態で患者さんが車を運転すると事故の危険が高まるため、多くの透析施設では送迎バスで自宅に送り届けています。しかし、施設が送迎できる範囲は車で20～30分までで、1時間以上離れたところにいる患者さんは、自分で車を運転せざるを得ないという現実がありました。

こうした状況を受け、関係者が問題解決に動き始めました。

自治体、医師会、本学が 協働し問題解決へ 専門医がいなくとも 安全な透析を実施

及川院長は「最初に小野田病院から『市立病院で透析をやってもらえないか』と相談があった。これをきっかけに、南相馬市、相馬郡医師会、県、透析施設が集まり、相双地方の患者さん全員が地元で透析を受けられるにはどうすればよいかを検討した」と話します。相談の結果、「ほかの病院ができないことを引き受けるのが市立病院の使命」と考えた及川院長が透析を始めることを決断しました。しかし「透析専門医も透析を知るスタッフもない。実際は困ったと思った」と振り返ります。すぐに風間教授に相談したところ、遠隔での透析管理の話があり、このアイデアに乗ることが決まりました。

まず市立病院は透析室を作りました。2017年2月に開設した脳卒中センターは、「将来の患者数の増加などを見込んで余裕のある設計にしていた」（及川院長）ため、まだ設備が入っていないスペースを透析室に改築し、8床の透析ベッドを設置しました。これにより最大で1日16人の患者さんを受け入れることができます。透析医療を担当する看護師や臨床工学技士の教育は、県内の病院の協力を得て、研修を行なうことにしました。

遠隔での透析を安全に行なうためのシステム構築も進めました。風間教授が重視したのは「病院と病院を結ぶ医療の遠隔管理」



及川 友好（おいかわ・ともよし）
福島県いわき市出身。1987年福島県立医科大学医学部卒業。1996年同大医学博士。1998年福島赤十字病院赴任。2007年南相馬市立総合病院に副院長として赴任。2017年から同院院長。2012年から広島大学大学院リーディングプログラム機構客員教授および2018年から福島県立医科大学脳神経外科臨床教授兼任。

でした。従来の遠隔医療システムは、医師と医師を結ぶものがほとんどでした。しかしここでは「助言する専門医が、遠方の患者さんに対して責任を持てるかどうかがあいまい」（及川院長）になりがちです。医師の異動などによって遠隔管理システムそのものが行われなくなることもありました。「継続性を考えると、どちらの病院の誰もが使えるシステムが必要だった」と風間教授。

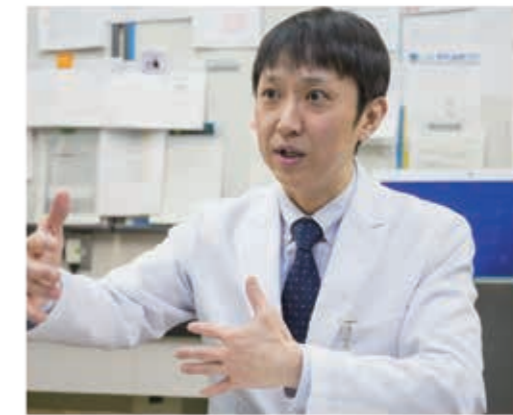
そして、専用回線を使い、患者さんの様子はカメラで撮影し、透析の状況は透析装置から送るようにし、電子カルテの情報を本学附属病院と市立病院が共有できる仕組みを作り上げました。

南相馬での透析の 遠隔管理が軌道に乗れば 会津地方などの 医療過疎地域への広がりも

とはいえ、及川院長は「医大の全面的サポートを受けているが、不安はある」と話します。「患者さんはすでに透析を始めて数年経つ、体調が安定した人から受け入れることにしている。透析中のトラブルなどが起きた場合は、いわき市までドクターヘリで運ぶなどのバックアップ体制もできている。それでも緊急事態にスタッフが冷静に対応できるかどうかについては、不安が残る」（及川院長）。風間教授も「市立病院は初めて透析を行なうので、透析装置やカメラの設定、電子カルテの共有化などを円滑に導入することができた。それでも実際に透析を始めると、いろいろな問題が起



南相馬市立総合病院内「透析室」



るだろう。まず本学と市立病院のスタッフが経験を積むことが重要」と話します。

遠隔での透析管理を本学側で担当する田中講師は「透析医療が困難なのは相双地方だけではない。会津地方でも、1時間以上かけて透析施設に通院する患者が少なくない。特に冬場は大変。できれば、県内のこうした地域にも広げていきたい」と考えています。

風間教授は「県内の透析施設は古い透析装置を使っている場合が多く、データを送ることができない、電子カルテを導入していない、カメラを設置するスペースがないなど、遠隔システムの基盤を固めるまでに時間がかかる」と予想しています。それでも「専門医による透析の遠隔管理が広がれば、患者さんの安全・安心につながるだけでなく、本学附属病院の専門医が地域に出張することなく、多くの経験を積むことができる。専門医不足の対策としても有効」とそのメリットを強調します。

相双地方での遠隔による透析管理は、県内の透析医療の質を上げる第一歩といえるでしょう。



田中 健一（たなか・けんいち）
東京都出身。2001年福島県立医科大学医学部卒業。2010年福島県立医科大学博士課程終了（医学）。2012年本学慢性腎臓病（CKD）病態治療学講座（寄附講座）助教、腎臓高血圧内科学講座助教を経て、2017年4月より腎臓高血圧内科学講座講師、同年5月より人工透析センター部長。

今回の「診療科最前線」では、歯科口腔外科を紹介し、歯科口腔外科は、口の中を中心に顔や顎の骨などの病気の治療を行います。本学の歯科口腔外科の特徴の一つが、インプラント治療を行なうために、歯槽骨（歯を支える骨）を造る手術を行なうことです。再生医療の進歩により歯槽骨を作る技術も進化しており、歯科口腔外科では独自に新しい医療機器を開発し、実際の治療を行っています。



主治医の長谷川博診療科部長と大槻啓子さん

歯ぐきが薄くてもインプラントが可能に 本学発の技術で「食事がおいしく、生活に張り」



長谷川 博 (はせがわ・ひろし)
新潟市出身。
1988新潟大学歯学部卒業。同年 福島県立医科大学歯科口腔外科入局。
同助教を経て2007年から本学附属病院 歯科口腔外科部長。

本学附属病院の歯科口腔外科の外来で、患者の大槻啓子さんと主治医の長谷川博診療科部長が談笑しています。大槻さんは40代のころから歯の悩みが続き、当時、日本に導入されたばかりのインプラント治療を受けましたが、周りの歯がぐらついたために「部分入れ歯や差し歯などに切り替えて、20年近く我慢していた」そうです。

しかし、長谷川部長が新たに開発した技術によって、再びインプラント治療ができるようになり、この日は経過観察のために受診しました。「あと3か月くらいですべての治療が終わりますよ」という長谷川部長の言葉に、大槻さんの顔はぱっと明るくなりました。

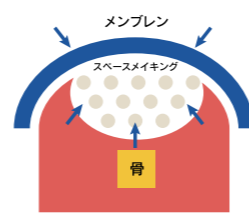
チタン膜で痩せた歯槽骨を覆い 再生骨を育てる 膜の厚さ、穴の大きさと間隔に独自性

インプラント治療は、歯を失った歯槽骨（歯の土台になる骨）にチタン製の人工歯根（インプラント）を埋め込み、それを土台としてセラミックなどで作った人工の歯を取り付ける治療です。入れ歯やブリッジに比べ、自分の歯に近い機能がある、見た目もよいなどのメリットから

普及してきました。ただ、歯槽骨が痩せていたりすると、治療がうまくいかないことがあります。特に、歯周病が進んだ方は、歯槽骨が細く、インプラント治療を受けられない人が少なくありません。

そこで、骨再生誘導療法（GBR法）という治療が登場しました。これは、骨の痩せた部分をメンブレン（膜）で覆い、そこに骨を再生する薬剤や人工骨などを入れ、骨が再生するのをうながす方法です。かつては化学繊維の膜が使われてきましたが、メーカーが製造を止めたため、チタンの薄い膜や、吸収性のコラーゲン膜などが使われるようになりました。

長谷川部長が開発したのは、このチタン膜を骨が再生しやすいように改良したもので、「Tiハニカムメンブレン」という商品名で2017年1月に販売されました。このチタン膜の特徴は、従来の穴より小さい穴が開いている一方で、穴のない部分があることです（右ページ上、写真参照）。その穴のない部分が正六角形をしていることから「ハニカム（蜂の巣）」と名付けられました。



【診療案内】

歯科口腔外科では、①口唇口蓋裂などの先天性疾患 ②顎骨炎などの炎症 ③歯根嚢胞などの嚢胞 ④口腔癌などの腫瘍 ⑤口腔裂傷や顎骨骨折などの外傷 ⑥白板症などの口腔粘膜疾患 ⑦下顎前突症などの顎変形症 ⑧顎関節症などの顎関節疾患 ⑨無歯顎に対するインプラント（人工歯根）治療 ⑩睡眠時無呼吸症候群に対するマウスピース治療など、口腔を中心に顔面や顎骨、頸部に生じた疾患さんに対し、主に外科治療を行っています。

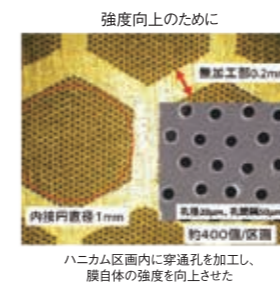
【主な取り組み】

- 口腔癌の治療：手術、化学療法、放射線療法が主体ですが、化学療法の中でも癌を栄養する動脈の中に耳の前からカテーテルを選択的に留置し、そこから抗がん剤を注入する治療（これを動注化学療法といいます。）も行っています。
- インプラント治療における造骨手術：インプラントは歯槽骨がないと埋めることができませんが、最近の再生医療の進歩により骨を造成することが可能になりました。当科ではこの造骨手術に用いる医療機器の開発に取り組んでいます。
- 口唇口蓋裂の治療：この治療では、産科、形成外科、耳鼻咽喉科とのチームアプローチにより治療を行っています。出生から成人まで長期にわたりサポートしています。
- 癌治療を受けている患者さんへの口腔ケア：最近では、癌治療での化学療法や手術を受ける際に口腔ケアを行ってくと、患者さんの口内炎や術後の肺炎が減少することが明らかになっています。癌の治療中に口腔合併症が起きないように、福島県歯科医師会とも連携し口腔ケアを推進しております。

■診察予定（専門外来等のご案内）完全予約制

新患・再来の診察：月曜日から金曜日の午前中
口腔腫瘍：月曜日と水曜日午後 口唇口蓋裂：火曜日午後
顎変形症：月曜日午前 インプラント：月曜日と木曜日午後

*附属病院の受診を希望される場合は、原則として事前予約の取得と医療機関からの紹介状が必要となります。



このチタン膜を、骨を増やしたい部分に合わせてカットし、折り曲げてかぶせ、固定します。骨が再生するまで数か月～1年ほどかかります。そして、骨が再生しているのをCTなどで確認できれば、チタン膜を取り除き、インプラント治療を始めるのです。

大槻さんのインプラント治療は、全部で3か所あるため、その後も治療は続いているが、まもなく最後の治療が終わります。「歯は顔の一部。きちんとした歯があるとないとでは、表情が全然違ってくるのが自分でも分かる」と大槻さんは、歯の大切さを強調します。

「オール福島」の技術で新しい膜を開発 歯で悩む人の生活の質の向上に貢献

Tiハニカムメンブレンは、福島県革新的医療機器開発実証事業の一つで、長谷川部長を中心に、福島県内の企業、福島にゆかりのある人材など、ほぼ「オール福島」で開発した商品です。

2012年に長谷川部長と東北大学の石幡浩志助教らにより、共同開発がスタートしました。「石幡先生はすでにチタン膜についての基礎研究を進めていた。東北大だが、福島出身の先生。福島で新しい膜を作りたいと商品化に向けて研究を進めた」と長谷川部長。

チタン膜に、これまでのメンブレンより小さな穴を開ける加工は、ラステック社の技術を活用しました。「本社は埼玉県だが、社長が福島出身ということで、バックアップしてもらった」（長谷川部長）。しかし、小さな穴をたくさん開けるだけでは、実際に歯槽骨にかぶせて固定するときに破れて大きな穴が開いてしまうことが分かり、研究は壁にぶつかりました。

解決策を考え続けた長谷川部長の頭にひらめいたのが「ハニカム構造」でした。あえて穴を開けない部分をチタン膜に作り、それを正六角形に配置するというものです。

「早速、ラステック社に新しい膜を作ってもらった。実際の手術で使うには、強度を増す必要があるため、フレームを接合する必要もあり、この加工には林精器製造（須賀川市）の技術を活用した」（長谷川部長）。こうして、Tiハニカムメンブレンが完成、2017年1月から販売を開始し、売上は順調に伸びているといいます。

「歯を喪失する原因は、ほとんどが歯周病です。しかし、歯が抜けてしまったときには歯槽骨が痩せていて、インプラント治療を諦めざるを得ない人が少なくなりました。Tiハニカムメンブレンが、そうした方の元氣な生活の支えになればと願っている」と長谷川部長は話します。

2年間待ちに待った新しい治療法 肉や果物がおいしく、気持ちも明るく

大槻さんは、最初のインプラントが使えなくなり、差し歯や入れ歯で我慢していましたが、「歯の悩みは日々のストレス。ものがうまく噛めない上、見た目も悪く、精神的に落ち込んでいた」と振り返ります。そして、当時のかかりつけの歯科医から本学附属病院の歯科口腔外科で新しい治療法を開発していると紹介され、長谷川部長を受診しました。2014年初めのことです。

当時は、Tiハニカムメンブレンの製品化の目処がつかないばかりで、まだ実用化していませんでした。そこで長谷川部長は、既に医療機器として承認されているチタン膜を使って歯槽骨の再生を試みましたが、骨はうまく増えず、大槻さんは「やはりだめか」と諦めかけたといいます。

しかし、長谷川部長は「開発中の新しいチタン膜は、穴が小さくて、骨を作るのに必要なたんぱく質やミネラルはよく通るけれど、骨の細胞は膜の中に閉じ込めるので、効率良く骨を再生できる」と説明し、大槻さんにも少し辛抱するよう説明しました。

そして、待つこと約2年。待望のTiハニカムメンブレンが完成しました。2016年9月に国産の高度管理医療機器として承認を得て、大槻さんはその膜を使った最初の患者さんとして、GBR法の手術を受け、半年後には見事に歯槽骨が再生していました。そしてインプラントを埋め込み、人工歯を取り付けることができたのです。

「食事がおいしく食べられるようになった。肉や果物など固いものも噛めるようになった。気持ちも明るくなった」とその喜びを語ります。

福島で学ぶという選択 医大生の素顔



荒井 怜 (あらい・れん)

医学部医学科3年。
福島県浪江町出身。県立会津高等学校卒業。
混声合唱団「燦(さん)」に所属。サークルの雰囲気
の良さに惹かれ、大学から合唱を始めた。昨年は、
副団長としてサークル運営に貢献。



仮装して患者さんと一緒に楽しむクリスマスコンサート

大学は自分の意思で勉強する自由さが魅力 「一人ひとりに向き合える」医師になりたい

医大生として迎えた20歳の節目にタイムカプセルから手紙が届いた。12歳の自分からの手紙だ。その内容をすっかり忘れていた荒井さんは、そこに『医師になりたい』という夢が書いてあったことに驚き、感慨深い思いになったといいます。医学部受験を具体的に検討し始めたきっかけは、高校2年生のときに本学のオープンキャンパスで受けた医師による講義や心肺蘇生の実習がとても面白かったからだそうです。その後、会津若松市の病院での1日ドクター体験が忘れ難い経験となり、医師になる決意を固めた荒井さんは、本学を受験し見事合格しました。「手紙を見るまで幼い頃の夢は忘れていたが、その夢が実現できる過程に自分がいたことが嬉しい」と語ります。

「大学の講義は専門性が高くて難しいけど、高校とは違って自分の意思で勉強する楽しさがある」という荒井さんは、同期の友人達とお互い意見を交えながら勉強することも多いそうです。「時には教え、時には教えられることで全員のレベルが上がっていく」とのこと。

混声合唱団に所属している荒井さんは、毎年8月に福島市音楽堂で開催される定期演奏会や病院でのクリスマスコンサートなど、精力的にサークル活動に取り組んできました。「4年生からは実習が始まるため、サークルと勉学の両立では悩ん

でいる」といいますが、「先輩やOBの先生からもらえる様々な助言やサークルを通じた人脈は財産」と話します。

進路についてはいろいろな分野に興味のある荒井さんですが、臨床に進むことは心に決めているそうです。中学2年生のときに東日本大震災が発生し、当時双葉郡浪江町に住んでいた荒井さんは、家族で会津若松市へ移りました。環境の変化や震災のストレスなどから、荒井さんは皮膚炎が悪化してしまいました。そこでお母さんと一緒に受診した会津若松市の皮膚科の先生がとても印象に残っているそうです。初めての受診ですが、その先生は荒井さん親子の話を親身になって聞いてくれたそうです。「とても安心した。症状は軽くならなくても、親子共々気持ちがとても軽くなった。医師一人が話を聞いてくれるだけでこんなに変わるものか」と医師の持つ影響力に驚いたそうです。

その先生の影響もあって、臨床に進み、「一人ひとりの患者さんに寄り添って診療できる医師になりたい」という荒井さん。「震災で傷ついた住民の健康を守るために、福島県で医師として働きたい」と決めています。「震災を経験したことが医師になったときに役に立つかもしれない」という荒井さんは、初心を忘れず福島県で医師として働くことを目指して日々奮闘中です。

