

厚生労働科学研究費補助金（肝炎等克服政策研究事業）

分担研究報告書

石川県におけるICT等の肝炎診療連携への応用に関する研究

研究代表者：金子 周一 金沢大学医薬保健研究域医学系 特任教授

研究要旨：B型・C型肝炎ウイルスに対する抗ウイルス療法は近年劇的に進歩し、肝硬変および肝がんへの進展阻止が有効に行われている。また、画像診断を中心とする肝がんのサーベイランスも行われている。こうした状況にもかかわらず、肝炎ウイルス陽性者が肝臓専門医（以下専門医）へ紹介されない、非肝臓専門医（かかりつけ医）から専門医への紹介がなされないといったことによって、抗ウイルス療法が導入されない、あるいは肝がんのサーベイランスが実施されていないといった問題が生じている。肝炎対策には居住地域による取り組みの違いがみられ、より良い対応を行うためには、地域の特性に応じた対策の構築が必要である。研究代表者金子は、先行研究「地域に応じた肝炎ウイルス診療連携体制の構築に資する研究（H30～R2）」において、地域における肝炎診療連携体制の問題点を明らかにし、様々な取り組みにより解決を図った。本研究では、先行研究において肝炎診療連携の効率化への有用性が示されたInformation and Communication Technology（ICT）等を利用することで肝炎診療連携のさらなる改善を図る。石川県では、県内の大部分の医療機関が参加しているIDリンクを肝炎ウイルス陽性者のフォローアップ事業に用いることで、拠点病院－専門医療機関間の肝炎ウイルス陽性者の専門医療機関受診確認を図ってきた。令和1年度まで、運用上、拠点病院と専門医療機関の両方に受診歴のある患者にしか診療情報共有を行えなかった。令和3年度末に、拠点病院内に仮想の医療機関「金沢大学附属病院肝疾患相談センター」を設置することで、拠点病院に受診歴がない患者に関しても、患者の同意を得られれば、この仮想の医療機関から、専門医療機関の診療情報の閲覧が可能になった。令和5年度末時点で、従来の方法で140名、また仮想の医療機関を用いた方法で219名、両方の方式で計359名に関して、IDリンクにより拠点病院から専門医療機関の診療情報を閲覧可能な状態とした。IDリンクを用いることで、従来の紙媒体である調査票による受診確認と比べて、より正確に肝炎ウイルス陽性者の専門医療機関への受診確認を行うことができた。さらに、患者の生死情報、臨床情報のより詳細な把握が可能だった。IDリンクを用いることで、従来の紙媒体の郵送による受診確認と比べて、より正確に肝炎ウイルス陽性者の専門医療機関への受診確認を行うことができた。また、拠点病院の肝臓専門医が、非指定医療機関のC型肝炎患者をオンラインで診療し、肝炎治療の医療費助成診断書を記載することで、計5名の未治療のC型肝炎患者に対して、医療費助成制度を用いてインターフェロンフリー治療を行った。また抗ウイルス療法開始2週間後にもオンライン診療による副作用の有無や抗ウイルス薬の服用状況などを確認した。最終的に、抗ウイルス療法を行った5名全員に関してウイルス駆除を達成した。ICTを活用することで、肝炎ウイルス陽性者に対するフォローアップ事業の効率化を図れることがわかった。またICTを活用することで、これまで抗ウイルス療法を実施できなかった医療機関においても抗ウイルス療法を安全に施行できることがわかった。ICTは、肝炎診療における様々な課題を解決することができる有力なツールであることが示唆された。

A. 研究目的

B 型・C 型肝炎ウイルスに対する抗ウイルス療法は近年劇的に進歩し、肝硬変およ

び肝がんへの進展阻止が有効に行われている。また、画像診断を中心とする肝がんのサーベイランスが行われている。我が国で

は肝炎対策基本法、それに基づく肝炎対策指針、また、肝炎研究 10 カ年戦略など、ウイルス性肝炎への対策が示されている。

こうした状況にもかかわらず、肝炎ウイルス陽性者が肝臓専門医へ紹介されない、非肝臓専門医（かかりつけ医）から肝臓専門医（以下専門医）への紹介がなされないといったことによって、せっかくの抗ウイルス療法が導入されない、あるいはサーベイランスが実施されていないことが生じている。また、肝炎対策には居住地域による取り組みの違いがみられ、より良い対応を行うためには、地域の特性に応じた対策の構築が必要である。具体的には、それぞれの地域に適した肝疾患診療連携拠点病院（以下拠点病院）、肝疾患専門医療機関（以下専門医療機関）、非肝臓専門医（かかりつけ医）、行政機関や検診機関、医師会が一体となった連携体制の確立が必要である。

研究代表者、金子周一は、先行研究「地域に応じた肝炎ウイルス診療連携体制の構築に資する研究（H30～R2）」において、地域における肝炎診療連携体制の問題点を明らかにし、様々な取り組みを行い、解決を図った。この先行研究において、石川県では、Information and Communication Technology（ICT）等を活用し、拠点病院－専門医療機関間の肝炎ウイルス陽性者の診療情報共有を開始した。具体的には、石川県内の大部分の医療機関が参加している ID リンクを肝炎ウイルス陽性者のフォローアップ事業に用いることで、拠点病院－専門医療機関間の肝炎ウイルス陽性者の専門医療機関受診確認を図ってきた。ICT を

用いることで、拠点病院は、正確に肝炎ウイルス陽性者の専門医療機関の受診状況を把握することができ、拠点病院による未受診者への重点的な専門医療機関への受診勧奨が可能になった。

令和 1 年度まで、運用上、拠点病院と専門医療機関の両方に受診歴のある患者にしか診療情報共有を行えなかった。令和 3 年度末に、拠点病院内に仮想の医療機関「金沢大学附属病院肝疾患相談センター」を設置することで、拠点病院に受診歴のない患者に関しても、患者の同意を得られれば、この仮想の医療機関から専門医療機関の診療情報の閲覧が可能になった。今年度は、この仮想医療機関を併用することで、ICT による拠点病院－専門医療機関間の診療情報共有の拡充を図った。さらに、拠点病院の肝臓専門医が、肝炎治療の医療費助成制度を利用するための診断書を記載できない医療機関（非指定医療機関）の C 型肝炎患者に対して ID リンクによる診療情報閲覧を併用したオンライン診療を行うことで、非指定医療機関での抗ウイルス療法の導入促進を図った。

B. 研究方法

1. ICT を用いた拠点病院と肝疾患専門医療機関の診療連携体制の構築

石川県及び石川県医師会が県内で運用している「いしかわ診療情報共有ネットワーク」（ID リンクシステムを利用）を用いて、拠点病院（金沢大学附属病院）と肝疾患専門医療機関間の診療情報共有を開始した。対象者は、拠点病院によるフォローアップ事業である「石川県肝炎診療連携」に

参加同意した者とした。石川県、石川県医師会、専門医療機関と合意形成・運用法の調整を行い、運営母体である「いしかわ診療情報共有ネットワーク協議会」で承諾を得て、平成 30 年 11 月末から運用を開始した。「いしかわ診療情報共有ネットワーク」を使用した診療情報共有に関しては、「いしかわ診療情報共有ネットワーク同意書」を用いて対象者から同意を取得した。以下この ID リンクの利用方法を「従来法」とする。

平成 30 年 11 月から開始した ID リンクを用いた拠点病院と専門医療機関による診療情報共有は、拠点病院と専門医療機関の両方に ID を有する者を対象としていた。拠点病院の ID を有しない患者に関しても拠点病院から、専門医療機関の診療情報を ID リンクにより閲覧を可能にするために、拠点病院内に仮想の医療機関「金沢大学附属病院肝疾患相談センター」を設置した。

「金沢大学附属病院肝疾患相談センター」の設置に関しては、「いしかわ診療情報共有ネットワーク協議会」で承諾を得た。金沢大学附属病院肝疾患相談センターと専門医療機関の間で ID リンクの紐付けを令和 4 年 1 月から開始した。以下この ID リンクの利用方法を「仮想医療機関法」とする。

2. ICT を用いた C 型肝炎患者に対する抗ウイルス療法の導入促進の取り組み

ID リンクを用いて拠点病院内に設置した仮想の医療機関と、非指定医療機関である珠洲市総合病院とを ID リンクを用いて紐付けすることで、拠点病院から珠洲市総合病院の診療情報閲覧を可能にした。また

県の担当部署と協議して、拠点病院の肝臓専門医が ID リンクを用いて、珠洲市総合病院の患者の診療情報を閲覧しつつ、Zoom を用いて同院の患者を遠隔診療することで、同院を指定医療機関にグレードアップした。また遠隔診療時は、珠洲市総合病院の消化器内科医も同席した。尚、今回の取り組みは、「オンライン診療の適切な実施に関する指針（厚生労働省）」に基づき、診療計画書、説明・同意書を作成し、対象患者から説明・同意取得後実施した。

（倫理面への配慮）

本研究は、金沢大学医学倫理審査委員会により審査、承認の上実施した（研究題目：石川県における肝炎ウイルス検診陽性者の経過に関する解析、試験番号：2018-105（2871））。

C. 研究結果

1. 従来法での ID リンクによる専門医療機関受診確認の有用性の検証：

石川県では、肝炎ウイルス検診陽性者を対象に、拠点病院が経年的なフォローアップ行う「石川県肝炎診療連携」を平成 22 年度から行ってきた。石川県肝炎診療連携の参加同意者には年一回の専門医療機関への受診を促すリーフレットと調査票が拠点病院から郵送される。患者は、調査票を持参し専門医療機関を受診し、専門医療機関の肝臓専門医は、調査票に診療結果を記載する。調査票は、拠点病院へ返送される。拠点病院では返送された調査票により専門医療機関の受診を確認し、治療内容、病態などをデータベース化している。調査票の拠

点病院への返送率は、平成22年度は約90%であったが、その後低下し、近年では40～50%にとどまっている。その一因として、専門医療機関を受診したにもかかわらず調査票を拠点病院へ送付していないケースが相当数存在すると推測された。さらに、調査票で収集可能な診療内容は限られた情報であるため、調査票だけでは、専門医療機関での診療内容の確認が困難である。また、専門医療機関の診療内容に関して、拠点病院から専門医療機関にフィードバックする方法がない、といった課題が存在していた。こういった診療連携の課題を解決するために、専門医療機関と拠点病院間の診療情報共有による共同診療及び拠点病院による診療支援の促進を目的にICTの一つIDリンクシステムを利用することとした。

石川県では県内医療機関間の診療情報の共有による共同診療の促進を目指して、IDリンクシステムを利用した診療情報共有ネットワークシステム「いしかわ診療情報共有ネットワーク」を積極的に運用してきた。県内21の全ての専門医療機関が「いしかわ診療情報共有ネットワーク」に加入し、診療情報を他院へ提供可能なサーバー設置施設である。

石川県肝炎診療連携参加同意者を対象に平成30年10月からIDリンクシステムを用いた専門医療機関と拠点病院間の診療情報共有を開始し、令和5年度末時点で、140名、18の専門医療機関と拠点病院間で診療情報の共有が可能となった。

IDリンクを利用して専門医療機関の診療情報を閲覧することの有用性を令和2～5年度の3年度分解析した。

従来の紙ベースでの調査票の拠点病院への返送率は、43.5～50.7%にとどまっていた。しかし、調査票未返送者の専門医療機関へ受診状況をIDリンクにより確認したところ、未返送者の71.8～83.8%が実際には、専門医療機関を受診していた。調査票とIDリンクの結果を総合することで86.1～90.8%が専門医療機関を受診していた事が判明した。また、IDリンクにより専門医療機関の診療情報を閲覧すると、令和2年度5名、令和3年度6名、令和4年度6名、令和5年度12名の患者が専門医療機関を受診しているにもかかわらず、肝臓・消化器病専門医の診療を受けていなかった（表1）。IDリンクで専門医療機関の診療情報を閲覧することで、調査票では把握が困難であった死亡例を4年間で8例把握できた（HCV感染者6名、HBV感染者1名、共感染者1名）。また、4年間で調査票とIDリンクの両方で一度も専門医療機関の受診を確認できなかった者が137名中8名（5.8%）存在し、うちHBV感染者が6名、HCV感染者が2名だった。

表1 従来法による調査票とIDリンクによる専門医療機関受診確認

	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
解析対象者	132	135	130	128
調査票返送数	57	65	66	54
調査票返送率	43.5%	48.1%	50.7%	42.1%
調査票未返送数	74	67	64	74
ID-Link受診確認/ 調査票未返送者と率	62/74 (83.8%)	56/67 (83.6%)	46/64 (71.8%)	54/74 (73.0%)
ID-Link+調査票による 専門医療機関受診者数	119	121	112	108
ID Link+調査票による 専門医療機関受診率	90.8%	89.6%	86.1%	84.4%
実際の専門医療機関 未受診者数と率	13名 (9.8%)	14名 (10.4%)	18名 (13.8%)	20名 (15.6%)
専門医療機関受診あり・ 専門医診察なし	5/62 (8.1%)	6/56 (10.7%)	6/46 (13.0%)	12/54 (22.2%)

2. 仮想医療機関法でのIDリンクによる専

門医療機関受診確認の有用性の検証：

IDリンクによる医療機関間の診療情報共有・閲覧は、ネットワーク内にIDを有する（＝受診歴がある）医療機関の間でのみIDを紐付けのすることで可能になる。令和2年度から開始したIDリンクの肝炎資料連携への応用は、拠点病院と専門医療機関の両方にIDを有する患者だけが、実施可能であった。しかし、石川県肝炎診療連携参加同意者の約75%は拠点病院のIDを有していないため、拠点病院との診療情報の共有ができない患者が数多く存在した。そのため拠点病院にIDがない患者に関しても、拠点病院から診療情報の閲覧が可能になるような対策が必要と考えられた。この課題を解決するために、閲覧専用の仮想の医療機関「金沢大学附属病院肝疾患相談センター」を設置し、専門医療機関と「金沢大学附属病院肝疾患相談センター」間での情報共有を行うこととした。石川県肝炎診療連携に参加者全員に金沢大学附属病院肝疾患相談センター内のIDを割り振ることで、全ての患者で、専門医療機関との診療情報共有が可能になった。仮想医療機関、金沢大学附属病院肝疾患相談センターの設置に関しては、「いしかわ診療情報共有ネットワーク協議会」で承諾を得て、令和4年1月から順に患者自身から同意を取得して、専門医療機関と仮想の医療機関「金沢大学附属病院肝疾患相談センター」との紐付けを開始した。令和5年度末時点で、この仮想医療機関と拠点病院間で219名に関して紐付けを完了した。

この219名に関しても、調査票の未返送者に関して、IDリンクにより専門医療機関

の受診状況を確認した。まず調査票の返送率は54.8%であった。調査票未返送者に対して、IDリンクにより専門医療機関の受診状況を確認したところ、調査票未返送者99名中90名（90.9%）は実際には、専門医療機関を受診していたことが明らかになった。調査票とIDリンクを併用することで、実際には専門医療機関受診率は、95.9%と高率だった。またIDリンクを閲覧することで1名の死亡を把握することができた。

従来法と仮想医療機関法を併せると、調査票の返送率は50.1%であった。調査票未返送者に対して、IDリンクにより専門医療機関の受診状況を確認したところ、調査票未返送者173名中144名（83.2%）は実際には、専門医療機関を受診していたことが明らかになった。調査票とIDリンクを併用することで、実際には専門医療機関受診率は、91.6%と高率だった。また、IDリンクで診療情報を閲覧できた144名中19名（13.2%）が、専門医療機関を受診しているにもかかわらず、肝臓専門医の診察をうけていないことがわかった（表2）。

表2 仮想医療機関法による調査票とIDリンクによる専門医療機関受診確認と従来法との比較

	令和5年度 (従来法)	令和5年度 (仮想医療機関法)	令和5年度 合計
対象者	128	219	347
調査票返送数	54	120	174
調査票返送率	42.1%	54.8%	50.1%
調査票未返送数	74	99	173
ID-Link受診確認 /調査票未返送者と率	54/74 (73.0%)	90/99 (90.9%)	144/173 (83.2%)
専門医療機関受診あり・ 専門医診察なし	12/54 (22.2%)	7/90 (7.7%)	19/144 (13.2%)
新規死亡者	1名	1名	2名
ID-Link+調査票による 専門医療機関受診者数	108	210	318
ID Link+調査票による 専門医療機関受診率	84.4%	95.9%	91.6%
実際の専門医療機関 未受診者数と率	20名 (15.6%)	9名 (4.1%)	29 (8.4%)

3. ICTを用いたC型肝炎患者に対する抗ウイルス療法の導入促進の取り組み：

C型肝炎患者に対してDirect-acting antivirals（以下DAAs）の導入が進まない一因として、抗ウイルス療法の医療費助成制度の申請に必要な診断書を記載できる医療機関（指定医療機関）の偏在により、公費助成制度を利用できないことが挙げられる。今回、拠点病院がICTを用いた遠隔診療を行うことで、非指定医療機関を指定医療機関にグレードアップし、公費助成制度の利用を拡充することで、抗ウイルス療法の導入促進を行った。今回の取り組みは、非指定医療機関である珠洲市総合病院で実施した。同院には、消化器内科医（肝臓学会専門医・消化器病学会専門医はいずれも未取得）が勤務している。

令和4年11月～令和5年3月の間に、計5名のC型肝炎患者に対して、拠点病院の肝臓専門医が遠隔診療を行い、肝炎治療医療費助成制度を申請した。尚、オンライン診療時は、珠洲市総合病院の消化器内科医と看護師も同席した。5名の患者はいずれもナীব例、平均年齢78.4歳（61～90歳）、男/女 2/3、慢性肝炎/代償性肝硬変 4/1、セロタイプ1/判定不能 4/1、であった。またマヴィレット/エプクルーサ3/2で申請を行った。申請受理後、順次、直接作用型抗ウイルス薬（DAAs）の投与を開始した。DAAs開始後2週間の時点でもZoomを用いた遠隔診療を行い、服薬コンプライアンスや副作用の確認を行った。最終的に治療を行った全員に関してウイルス駆除（SVR）を達成した。

D. 考察

- IDリンクと調査票を併用することで、より正確な未受診者数を把握することが可能だった。実際の未受診者数は、調査票だけで類推される未受診者数よりかなり少ないため、実際の未受診者への重点的・効率的な受診勧奨が可能になると考えられた。
- IDリンクにより専門医療機関の診療情報を閲覧することで、従来の調査票では把握が難しかった患者の生死情報をより正確に把握できた。
- 令和2年度～令和5年度にわたって、COVID-19のパンデミックにより、医療機関への受診控えが懸念された。しかし、IDリンクと調査票で石川県肝炎診療連携参加同意者の専門医療機関への受診率を確認したところ、各年度、85～90%の患者が、専門医療機関を受診していた。
- 平成30年度から開始した従来法による拠点病院と専門医療機関の診療情報共有は、拠点病院と専門医療機関の両方にIDを有する患者にしか実施できなかった。しかし、石川県肝炎診療連携参加同意者の約75%は拠点病院のIDを有していないため、従来法での拠点病院と専門医療機関の診療情報共有できないという課題が存在した。この課題を解決するために、令和3年度末、拠点病院内に閲覧専用の仮想の医療機関「金沢大学附属病院肝疾患相談センター」を設置し、専門医療機関と「金沢大学附属病院肝疾患相談センター」間

での情報共有を開始した。石川県肝炎診療連携の参加者全員に金沢大学附属病院肝疾患相談センター内のIDを割り振ることで、全ての患者で、専門医療機関との診療情報共有が可能になった（仮想医療機関法）。仮想医療機関の設置により汎用性が向上し、対象者が増えたことで、令和5年度末までの約2年間で219名に関して紐付けを完了した。仮想医療機関法は、従来法に比べて極めて汎用性が高いと考えられた。

- 従来の調査票を用いた専門医療機関の受診状況確認には、調査票の印刷、郵送、返送にかかる費用が必要であった。IDリンクによる受診状況確認を行うことで、調査票を廃止できる可能性がある。それにより、肝炎ウイルス陽性者のフォローアップにかかる経費を削減できる可能性が考えられる。これらの背景から令和5年度末の石川県肝炎対策協議会で審議を行い、石川県では令和6年度からは、IDリンクによる受診確認が可能な者には、調査票の郵送を廃止することに決定した。これにより、調査票にかかる通信費の軽減、調査票を記載する肝臓専門医の負担軽減が期待できる。
- IDリンクを用いた専門医療機関の受診状況確認により、専門医療機関をせっかく受診しているにもかかわらず、肝臓・消化器病専門医を受診していない患者が存在していた。IDリンクのメール機能等を利用して、拠点病院から専門医療機関の肝炎担当医へ肝臓・消化器病専門医未受診者の情報をフィード

バックし、専門医療機関内での院内連携を依頼する、といった取組が必要である。

- 今回は、専門医療機関と拠点病院間での診療情報共有を行ったが、多くのかかりつけ医にもIDリンクシステムのサーバーが設置されている。今後は、かかりつけ医ともIDリンクを利用した診療情報共有を促進していく。
- 調査票のやりとりでは、患者死亡の把握が困難であるが、IDリンクによる診療情報閲覧により、令和2年度から令和5年度の間で、9名の死亡を確認した（従来法8名、仮想医療機関法1名）。正確に患者の情報を把握することで、翌年度以降の不要な受診勧奨を省くことが可能である。
- IDリンクを併用したオンライン診療を行うことで、肝炎治療の医療費助成制度の利用拡充を図り、C型肝炎患者へのDAA導入促進を図ることができた。今後、同様の問題を抱える地域や医療機関へ今回の取り組みを応用することで、DAAのさらなる導入が期待できる。

E. 結論

IDリンクを利用することで、拠点病院から専門医療機関の診療内容を直接閲覧できるため、従来の紙ベースの受診確認に比べて、正確かつ効率的に受診確認ができた。IDリンクは、肝炎ウイルス陽性者のフォローアップにとって極めて有用と考えられた。

IDリンク併用したオンライン診療を行うことで、肝炎治療の医療費助成制度の利用拡充を図り、C型肝炎患者への抗ウイルス療

法を導入することができた。

ICTは、肝炎診療における様々な課題を解決することができる有力なツールであることが示唆された。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. 出島彰宏，島上哲朗，寺島健志，堀井里和，山田真也，丹尾幸樹，鷹取元，荒井邦明，山下竜也，本多政夫，金子周一，山下太郎．オンラインツールを用いた指定医療機関拡充によるC型慢性肝疾患患者への治療導入の促進 肝臓 65(3):139-142, 2024
2. 磯田 広史，大枝 敏，古賀 俊六，小谷和彦，島上 哲朗，金子 周一，高橋 宏和．オンライン超音波検査システムによる遠隔診療支援の試み 肝がん対策に向けて．糖尿病インフォマティクス学会誌 21:11-14, 2023

3. 学会発表

特記事項なし

G. 知的所有権の出願・取得状況

特記事項なし