

# クラウド型遠隔医療の進化と 地方創生

旭川医科大学 血管外科学分野教授 東 信良

旭川医科大学 学 長

吉田 晃敏

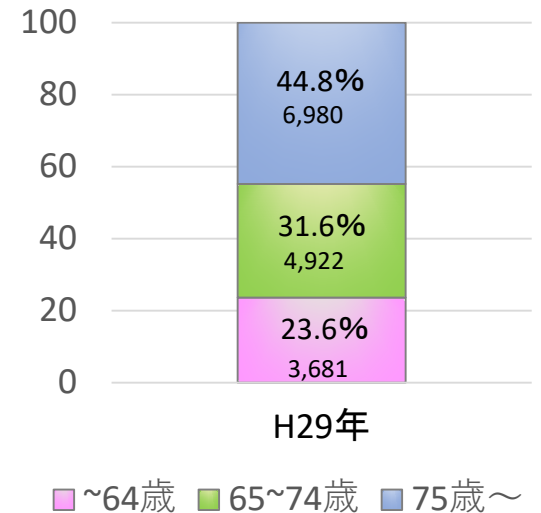
# 超高齢化の最先端をゆく旭川市

旭川市は人口30万人以上の都市では世界トップクラスの高齢化！

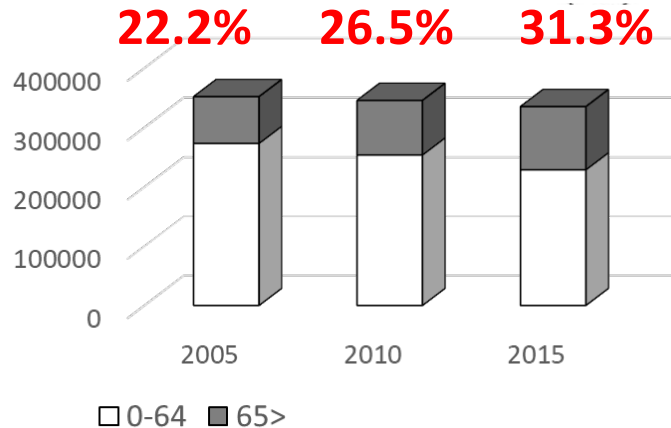
2017年 人口動態	高齢化率
全国	27.7%
北海道	30.7%
秋田市	30.2%
高知市	27.7%
旭川市	<b>32.6%</b>
札幌市	26.9%



心臓血管外科病棟  
高齢者 延患者割合



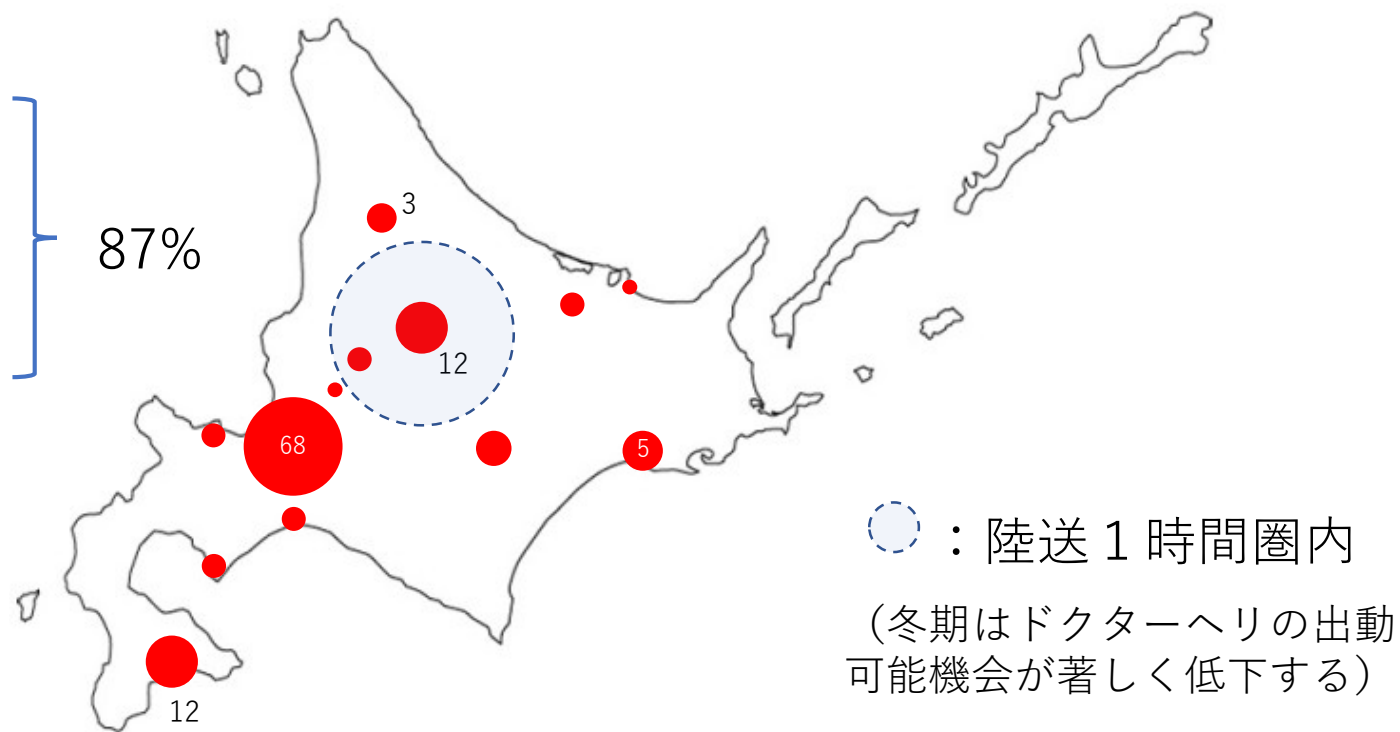
旭川市の人口動態(国勢調査)



# 北海道における心臓血管外科専門医分布

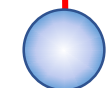
北海道179市町村のうち心臓血管外科専門医が存在するのは13市のみ

	専門医数
札幌	68
旭川	12
函館	12
釧路	5
帯広	4
その他	15
総計	116



限られた心臓血管救急手術拠点に、いかに効率よく搬送して効率良く治療にもってゆくか！

# 大動脈救急疾患は超緊急を要します



地方拠点病院

Prehospital  
Time

- ・ 心臓血管外科専門医不在
- ・ CTやMRIは有している、内科医もいる



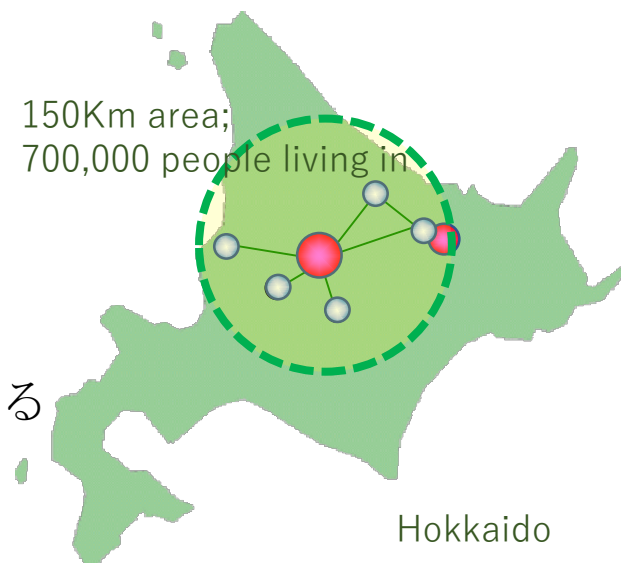
救命救急センター病院

Door to  
operation  
time

- ・ よく訓練された心臓血管外科医チームが存在
- ・ Hybrid ORを有し、緊急用血管内治療デバイスが常備

OR

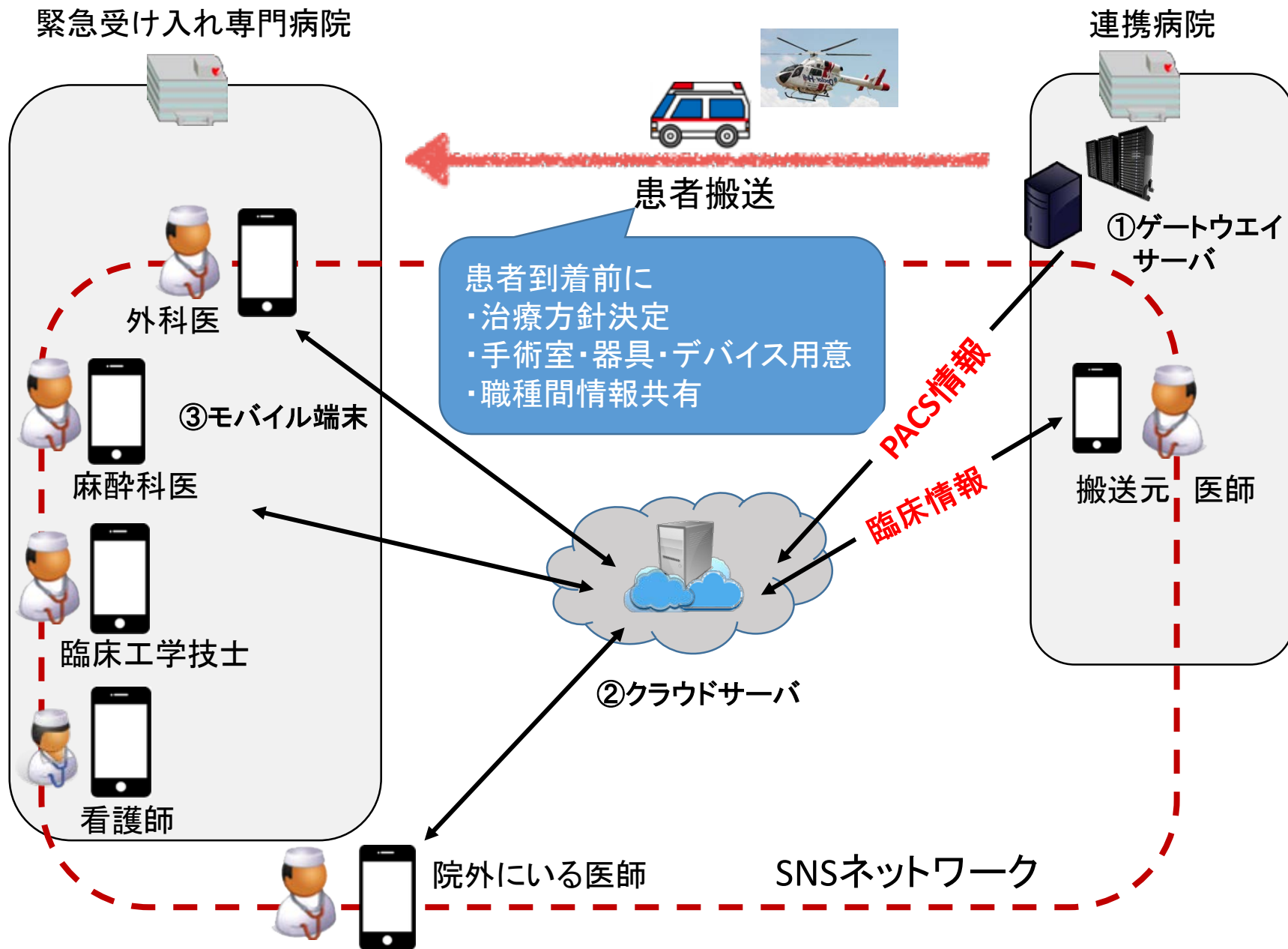
150Km area;  
700,000 people living in



1) いかにか”door to operation time”を短縮するか！

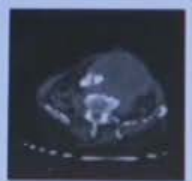
2) いかにか”prehospital time”を有効利用するか！

# クラウド型救急医療連携事業の概要:



検査日付 検査時間  
2017/01/29 19:26  
患者ID 生年月日  
c44590d  
患者名

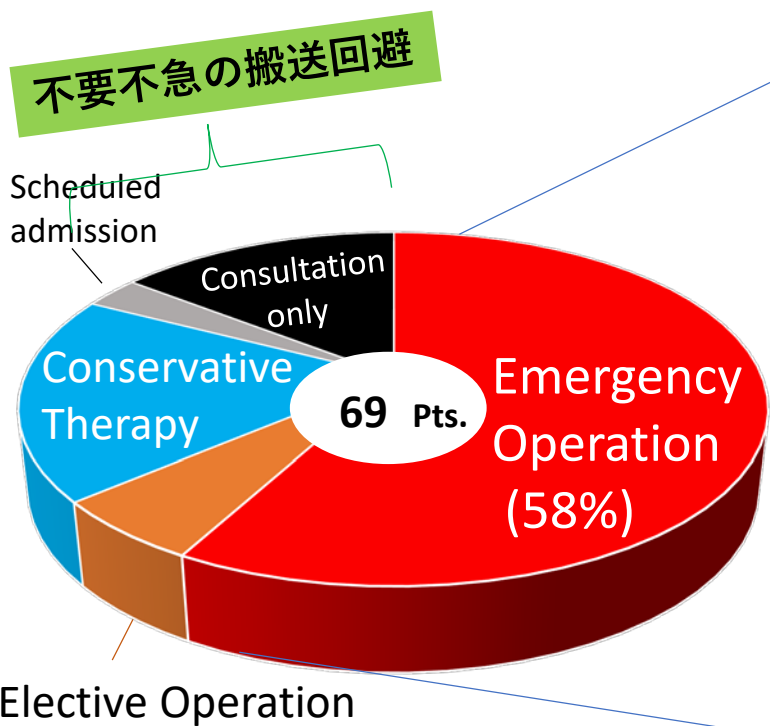
種別	部位	性別	年齢
CT	ABDOMEN	M	84
画像数	192	受付番号	



貼り付け

プレビュー

# クラウド型遠隔医療実績 from Oct 2016 to May 2018



診断	Open	Endo*
急性大動脈解離	6	1
胸部大動脈瘤切迫破裂	0	4
胸部大動脈瘤破裂	1	1
腹部大動脈瘤切迫破裂	1	3
腹部大動脈瘤破裂	0	8
急性冠症候群	6	0
急性下肢動脈閉塞	3	2
その他	3	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

血管内治療が心臓血管救急の半数を占めるため  
サイズ測定が非常に重要となっている

\* 血管内治療 (hybrid治療を含む)

# クラウドから参照する実際の画像

## 腹部大動脈瘤破裂症例





# 破裂性腹部大動脈瘤の成績

	クラウド型遠隔 医療経由 (n=10)	遠隔医療以外 (n=18)
Door to Operation Time (median)	14 – 98 ( <b>49分</b> )	39 – 211 (88分)
Hospital death rate	<b>0%</b>	16.7%

破裂状況、重症度などに配慮していない単純比較

# 総務省 モバイル端末やクラウド技術を活用した医療分野における セキュアな情報連携モデルの実現に向けた調査研究

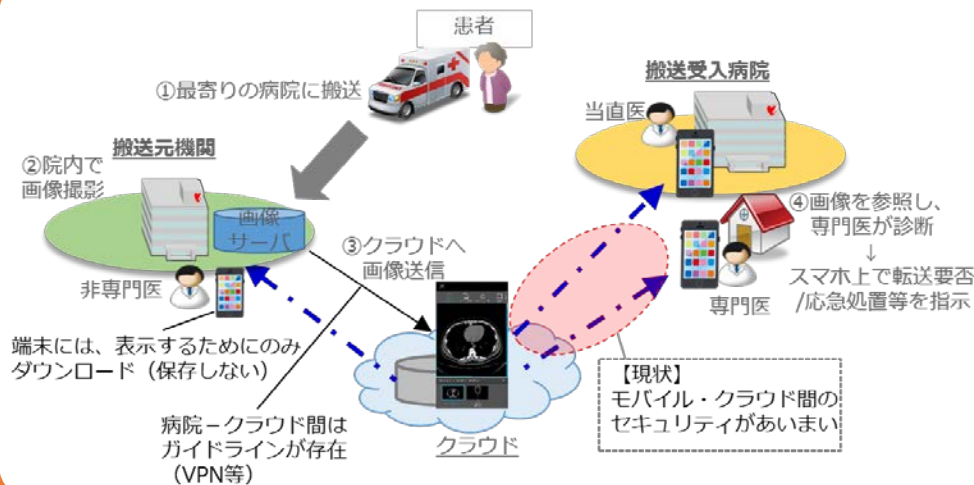
## 1. 課題

- 救急医療での医療圏を超えた情報連携が不十分
- モバイル端末の活用が想定されるが、モバイル-クラウド間のセキュリティ水準が曖昧



- モバイル端末を使用した救急医療支援用プラットフォームを導入
- リスクアセスメントとその対策を検討し、提言をまとめる

## 2. 実証の概要



- ・ 旭川医大を中心に7病院をつなぐ、主に心疾患の検査画像を用いた遠隔医療モデルの実証
- ・ 救急患者搬送時にモバイルアプリを活用し、事前に情報共有をすることによる定量的、定性的効果を検証
- ・ 遠隔医療実証での運用状況とセキュリティ有識者委員会での協議を基に、モバイル端末/モバイル-クラウド間のセキュリティ水準を策定

## 3. 成果

- ✓ **患者到着から手術室入室までの時間の短縮**
  - ・ 旭川医大過去症例と比べ1/3以下に短縮（到着から8～35分での手術室入室を実現）
- ✓ **診療の質向上**
  - ・ コミュニケーションが活性化
  - ・ チャット上で常に情報、プロセスを共有する為、インシデント/アクシデントを予防
- ✓ **医療現場でのモバイル利用時のセキュリティ水準を提言**
  - ・ 既存ガイドラインの踏襲を前提とし、モバイル部分で新たに必要となる基準を報告

# 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン

## 第 5 版

平成 29 年 5 月

改定履歴

厚生労働省

版数	日付	内容
第 5 版	平成 29 年 5 月	<p>6.10 章の章題も改定している。<u>「6.9 情報及び情報機器の持ち出しについて」</u>では、公衆無線 LAN や個人所有又は個人の管理下にある端末の業務利用（BYOD）の取扱い等、<u>モバイル端末の使用時における規定を改定した。</u>「<u>6.11 外部と個人情報を含む医療情報を交換する場合の安全管理</u>」では、オープンなネットワークを介した <u>SSL/TLS 接続</u>について C 項を追加した。「6.12 法令で定められた記名・押印を電子署名で行うことについて」では、国家資格の証明が求められる文書に対する考え方や取扱いについて追記を行った。</p> <p>7 章では、電子カルテ等の入力における関係者の役割や責</p>

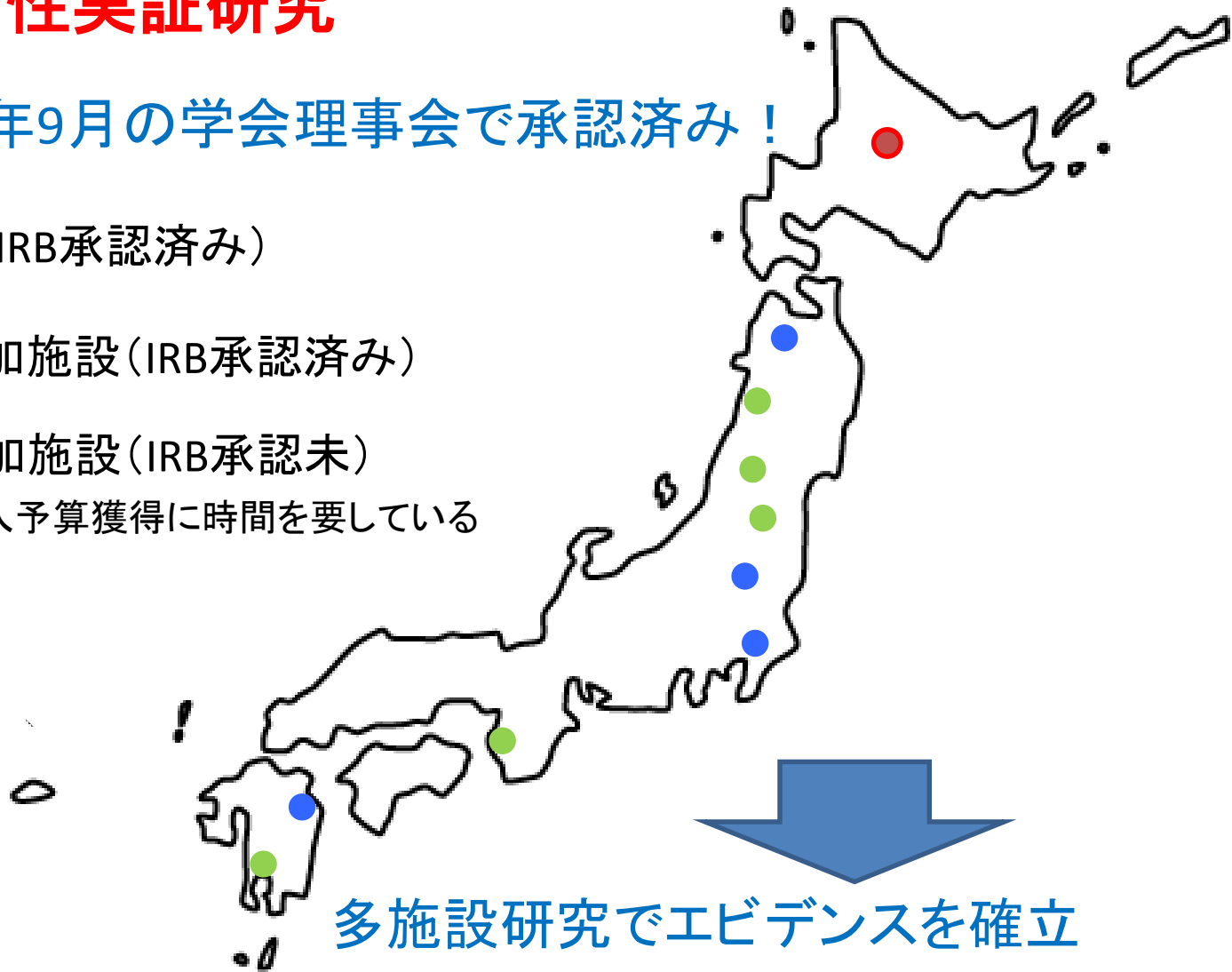
# クラウド型遠隔医療の 多施設臨床研究

エビデンス確立に向けて

# 心臓血管外科領域におけるクラウド型遠隔医療の有用性実証研究

2017年9月の学会理事会で承認済み！

- PI施設 (IRB承認済み)
- 研究参加施設 (IRB承認済み)
- 研究参加施設 (IRB承認未)  
JOIN導入予算獲得に時間を要している



多施設研究でエビデンスを確立

急性大動脈解離や大動脈瘤破裂の全国データ集積

画像情報

医療者間  
チャット内容と  
時々判断

実施した治療内容

術前情報と  
予後情報



術式別予後判定

最適治療法推奨

専門医でなくても対処法や適切な搬送先を絞り込むことができる

例)

AIが瞬時に判定  
「この症例の場合、Open surgeryでの救命率 60%に対してステントグラフト治療では75%です」。

〇〇病院が受け入れ可能で、推奨治療が実施可能です。



# 国際クラウド・センター (9,000 m<sup>2</sup>)

(ビッグデータ、AI)



北海道立総合研究機構

旭川リサーチセンター

北都保健福祉専門学校

クラウド・センター

旭川医科大学

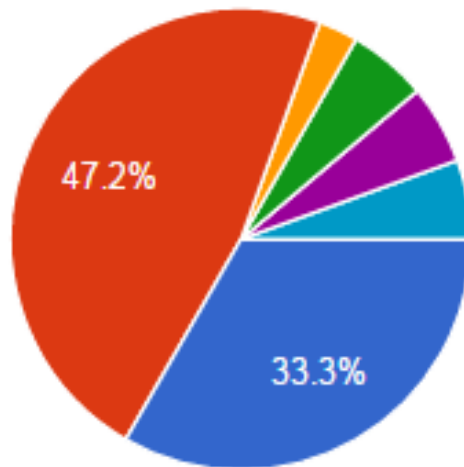
# 遠隔医療の医療者へのインパクト

地方創生の観点から



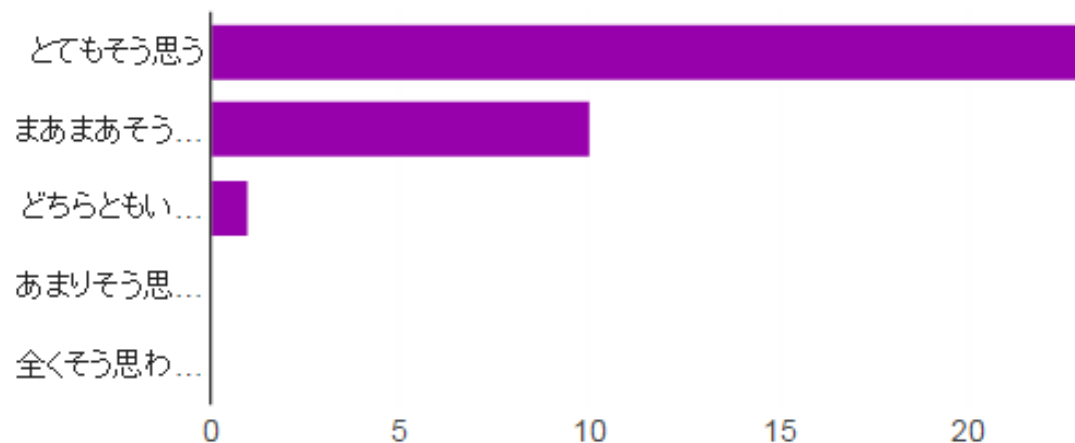
## クラウド型情報連携システムについてアンケート結果

実施期間：2016年11月29日～12月6日  
実施人数：36名

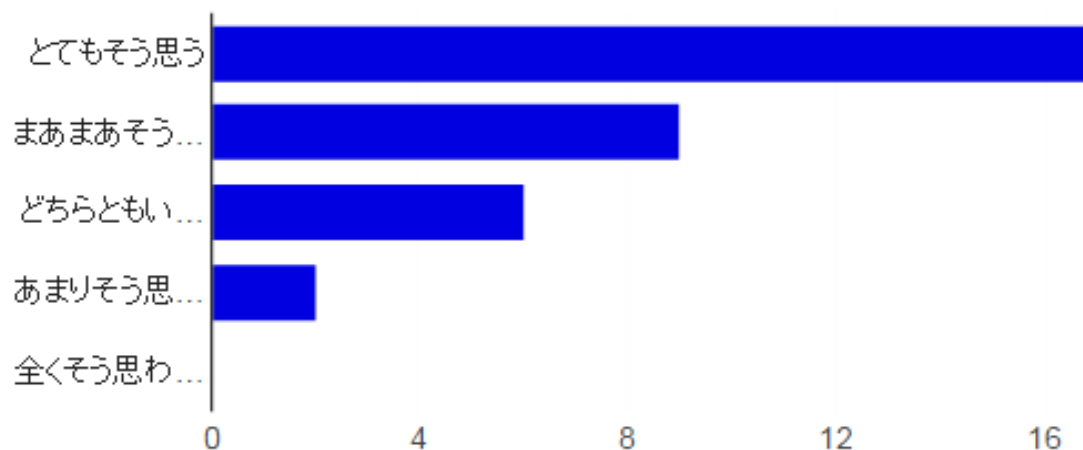


外科医	<b>12</b>	33.3%
麻酔科医	<b>17</b>	47.2%
放射線技師	<b>1</b>	2.8%
臨床工学技士	<b>2</b>	5.6%
看護師	<b>2</b>	5.6%
その他	<b>2</b>	5.6%

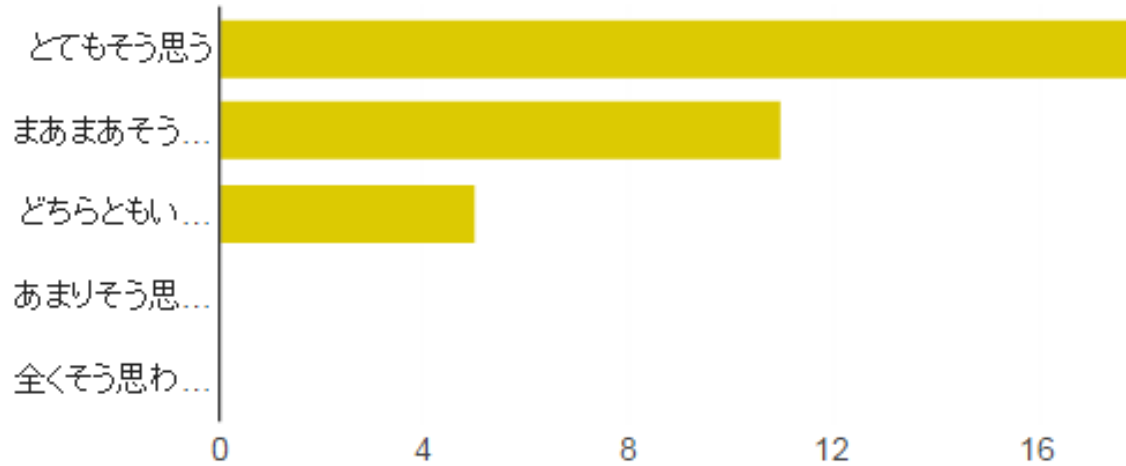
## 迅速な情報共有が可能になったか？



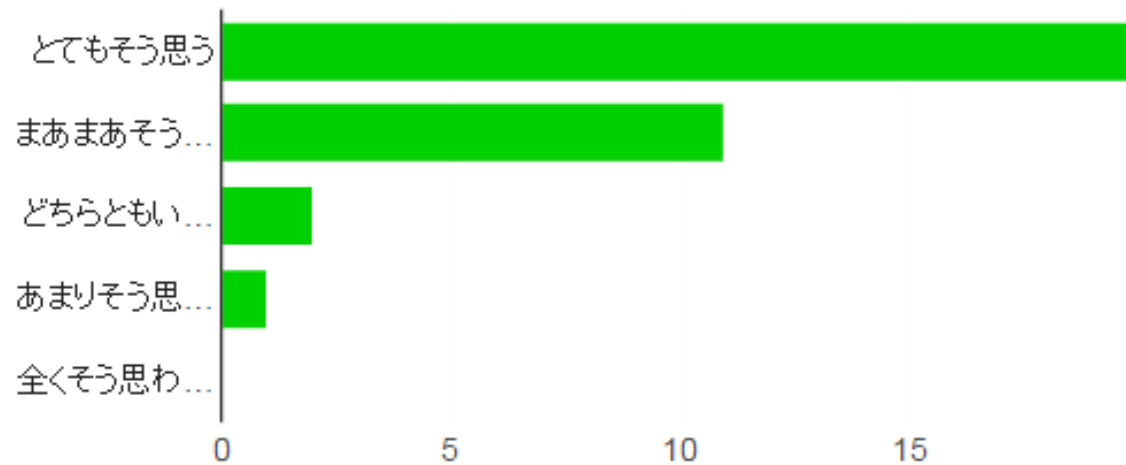
## 治療開始までの時間が短縮されたか？



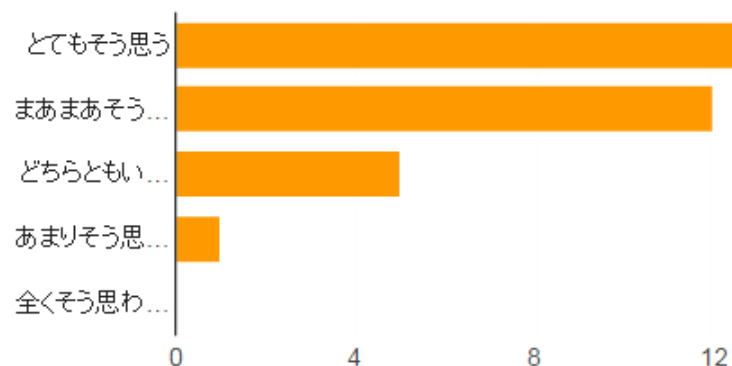
## 多職種間の連携が強化されたか？



## 連携時の情報の正確性が向上したか？



## 上級医への相談が容易になった？

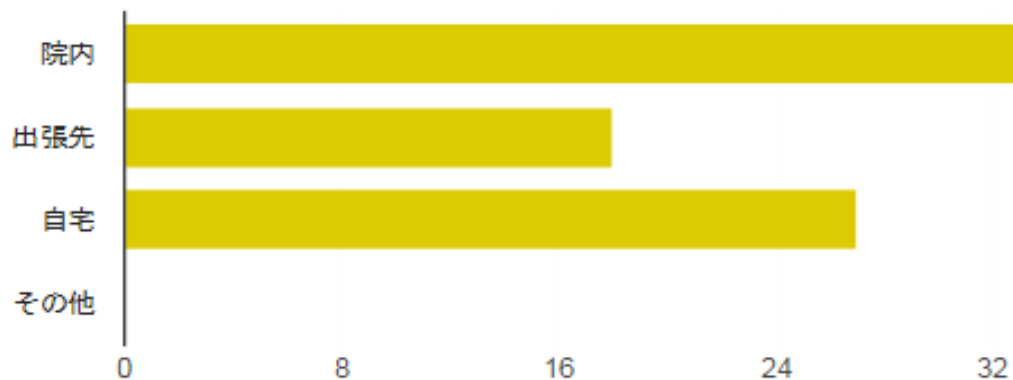


コミュニケーション向上  
正確な情報の共有



医療安全

## 利用場所(複数回答可)

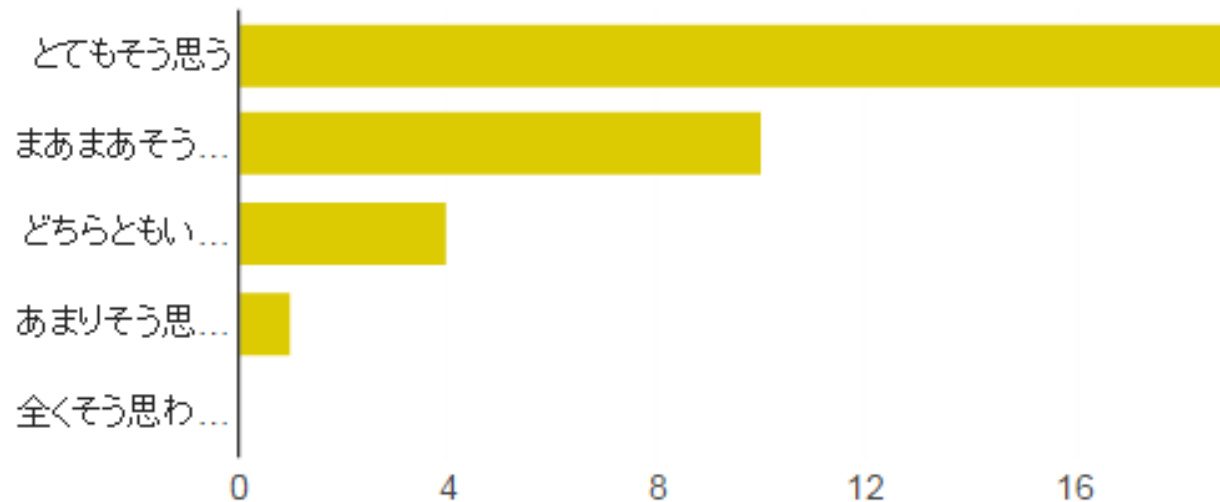


不要不急の呼び出し低減  
情報に基づいた適切な人員配置



働き方改革へ

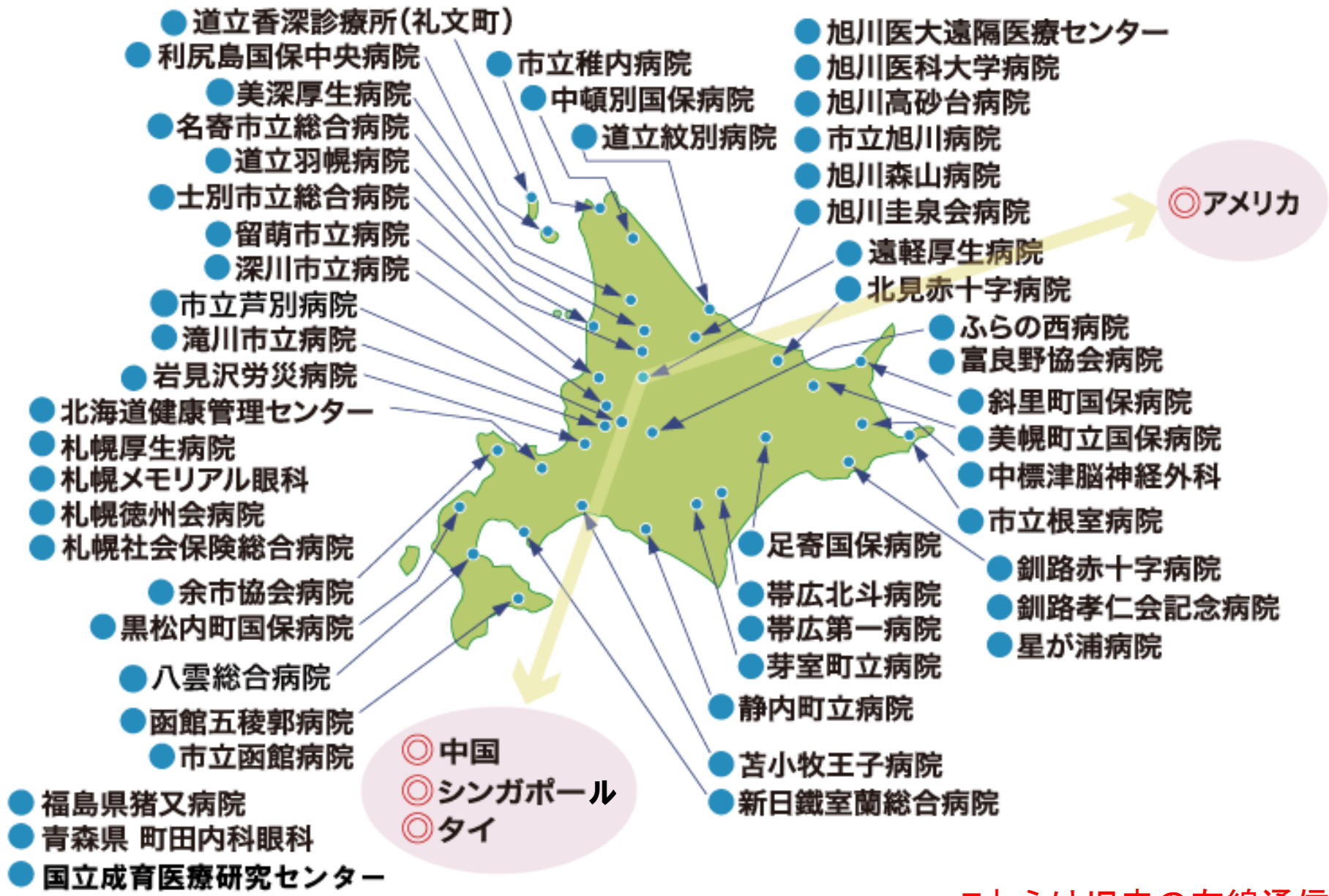
## 他院との救急搬送時連携が強化されたか？



さらに搬送元病院医師との連携を強化するには？

# 眼科遠隔医療実施の実績

国内**50**施設 / 海外**4**カ国 (2019年3月7日現在)



これらは旧来の有線通信

# 地方の中核病院医師の満足度が 地方創生のカギなのでは？

クラウド型遠隔医療  
経験症例検討会



もっと広くクリニック  
レベルまで**クラウド型  
遠隔医療**を普及する  
インフラ投資

- ・ 医師の地域間交流・連携の深化
- ・ Drip & Shipによる治療への参加

# 地方保健行政と大学病院との 新たな関係

もうひとつのBig data



【ビジョン】地域医療に根ざした医療・福祉の向上に貢献する人材育成を積極的に推進し、高齢化や地域社会に対応した新たな医療技術の開発や医療水準の向上を図る。

戦略

【戦略①】

地域に根ざした医療人育成機能の強化

【戦略②】

超高齢社会や地域社会の課題に対応した研究および遠隔医療システム等を活用した研究の推進、新たな医療技術の開発や医療水準の向上

【戦略③】

社会貢献機能の強化、国・地方公共団体・企業等と連携した地域貢献のための人材育成及び連携活動等の推進

概算要求に関する取組

新専門医制度下における医療人育成

1. 専門医プログラム（18領域）の全ての窓口
2. 初期研修医、学生への広報
3. 地域枠学生、奨学金受給者への情報提供
4. ローテーション調整（院内）
5. 専門医研修医（専攻医）の派遣調整（院外）
6. 関連医療機関や関連地域のニーズの把握（アンケート調査）
7. 専門医機構関連の事務作業窓口
8. 専門医機構との調整窓口
9. 卒後臨床研修センター（初期研修）との連携
10. 学生教育部門（教育センター・地域医療学講座）との連携



「専門医」の養成と地域医療機関への医師の安定供給

抗加齢医学プロジェクト

1. 高齢者の健康や生活に係る情報の収集・分析
2. 情報を基にした罹患しやすい病気（認知症・サルコペニア・せん妄）を予測できる仕組みの構築
3. 高齢者の生活状況等の特性を踏まえた、病気の生活指導・予防教育
  - ・医療従事者向け診療マニュアルの策定
  - ・地域住民向け疾病予防マニュアルの策定
4. 認知症等への取組
  - ・的確に診断・治療できる医師の養成
  - ・早期に異常を検出する技術の開発
  - ・介護・ケアの充実、予防教育の実践
5. 収集した情報を活用した学術成果の向上
  - ・高齢者医療の内容・問題点をまとめた学術論文公表、学会発表
6. 遠隔医療を用いた下肢血管病重症化予防システムの運用
7. 抗加齢予防医学インフラ構築



「0次予防」仕組みの構築  
抗加齢に関する学術研究と教育システムの確立

スポーツ医科学研究拠点

1. 地域スポーツ行事と医学的協力・後援と国際協力
2. スポーツ支援のための有資格者育成
3. 競技向上に資する医学的サポートの充実
4. 障がい者スポーツを含めたスポーツ全般に対する医学的サポートの充実
5. 障害予防・障害再発予防、競技力向上のための医科学的概念の構築と医科学研究の実施

地域包括ケアシステムの支援

1. 各地域の実状把握のための情報収集・分析
2. 包括ケアを担う人材育成のための「学びのプロセス」の構築（カリキュラムの改正～卒後研修）
3. ICTを活用し地域医療機関・住民と連携した地域包括ケア支援
4. 旭川市など自治体との協力体制の確立

地域医療課題へ対応

【旭川】…高齢化率30%を超える世界でも突出した「超高齢社会」!!

医師の偏在

超高齢社会

生活習慣病介護予防

地域特性の多様化

持続可能な社会の実現

# 旭川医科大学 抗加齢プロジェクト (IRB通過済み)

旭川医科大学病院に入院してくる患者像は、地域保健行政の鏡像ともいえる

## 国保データを用いたプロジェクト

市町村別国保データ  
(2012~2017年分)

生活習慣病の管理状況

外来処方内容

(降圧薬、糖尿病薬、抗血栓薬、脂質治療薬、認知症薬など全ての銘柄)

検診データ(BMI, 血圧、脂質、HbA1c)

一人あたり年間医療費

データ提供  
提携協定

高齢入院患者動脈硬化治療のノウハウを蓄積している旭川医科大学でデータ解析



Big Data解析  
AIの活躍

各市町村間比較

各市町村間での特徴把握

- ・生活習慣病治療薬の使い方はガイドラインの改訂や新薬に追従しているか？
- ・疾病発生や処方内容に偏りはないか？  
(例: 大動脈解離や腎不全、認知症、下肢切断などの発生頻度や重症度)

地域中核病院や自治体への助言介入(処方内容や食事指導)  
講演会啓発活動・講師派遣(地域医療者向け、地域住民向け)

自治体へのフィードバック

# 国際クラウド・センター (9,000m<sup>2</sup>) (ビッグデータ、AI)



北海道立総合研究機構

旭川リサーチセンター

北都保健福祉専門学校

クラウド・センター

旭川医科大学

自施設専用・医療情報専用のクラウドを保有することに大きな意義

# 旭川医科大学の遠隔医療の現状と 近未来展望

■ 現状：医師全員に病院支給端末配布

- ・ LINEWORKS: 医師間連絡用
- ・ JOIN：遠隔医療用（心臓外科、血管外科、麻酔科、救急、眼科、脳外科）
- ・ ShadeQuest：自院放射線画像閲覧アプリ（全診療科）

■ クラウド型遠隔医療の対象疾患拡大（小児外科など）

■ 病院情報システムとのデータ連携：

→ 諸検査結果・バイタルサインなどの閲覧が可能に（IRB通過済）

■ クラウド型遠隔医療の国際展開（サハリン州など）

旭川医大で働く医療者が元気でないと北海道の地域医療は崩壊する



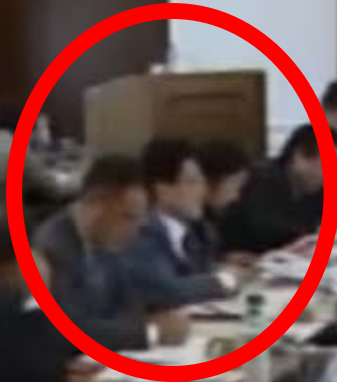
# 日・露 共同経済活動

2017年(2年前)

NHKニュース



北方領土での共同経済活動  
関心は“医療分野”



日本 ナショナルチーム

(水産、観光、医療、など8分野)

吉田学長は「医療」担当のただ1人の責任者

# 日・露 共同経済活動

NHKニュース

2017年(2年前)



北方領土での共同経済活動  
関心は“医療分野”

ロシア ナショナルチーム



**現在、他の7分野には、残念ながら  
なかなか進展がない  
(国境問題が強調されているため)**

**しかし、「医療」には国境が無い**

# 超高齢化の最先端をゆく旭川市

旭川市は人口30万人以上の都市では世界トップクラスの高齢化！

## 遠隔医療


- ・地方住民の救急医療の革命
- ・医療の質・安全性向上
- ・Big data とAI による予後予測・合併症予測

## 抗加齢プロジェクト

Big data とAI による  
地域住民健康支援  
→明るい老後をサポート

## 国際医療人教育

- ・最新医療技術の伝達
- ・将来の高齢者医療の啓発  
→ 国際医療都市へ



高齢者に優しい医療  
のメッカを目指す

## 遠隔技術指導

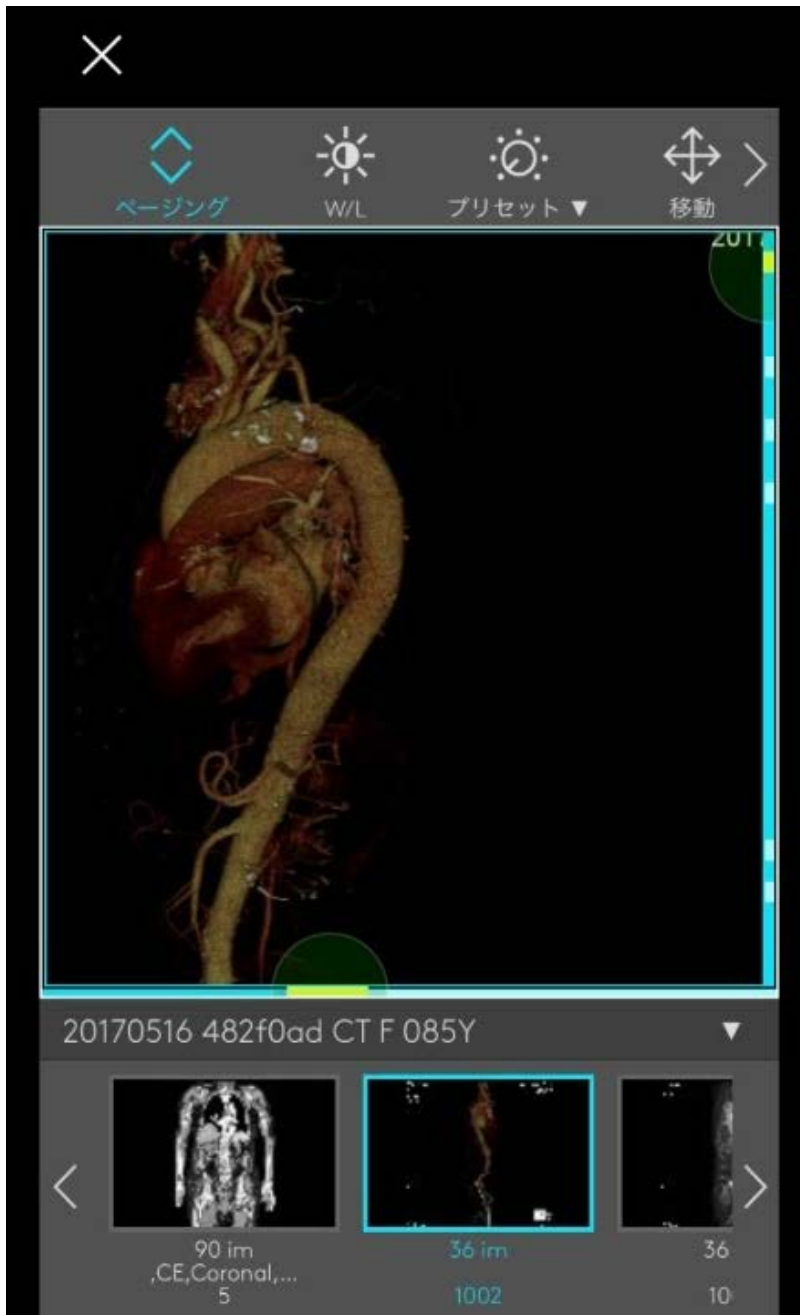
地方へ派遣した医師への  
遠隔技術指導

- ・シミュレーター手術
- ・実臨床の手術支援

地方の医療者に優しい医療

遠隔医療で集めたBig Dataが高齢者医療を救う





**Thank you for your  
kind attention!**