南極基地への遠隔医療支援

遠隔医療の可能性と、日常診療への応用の検討

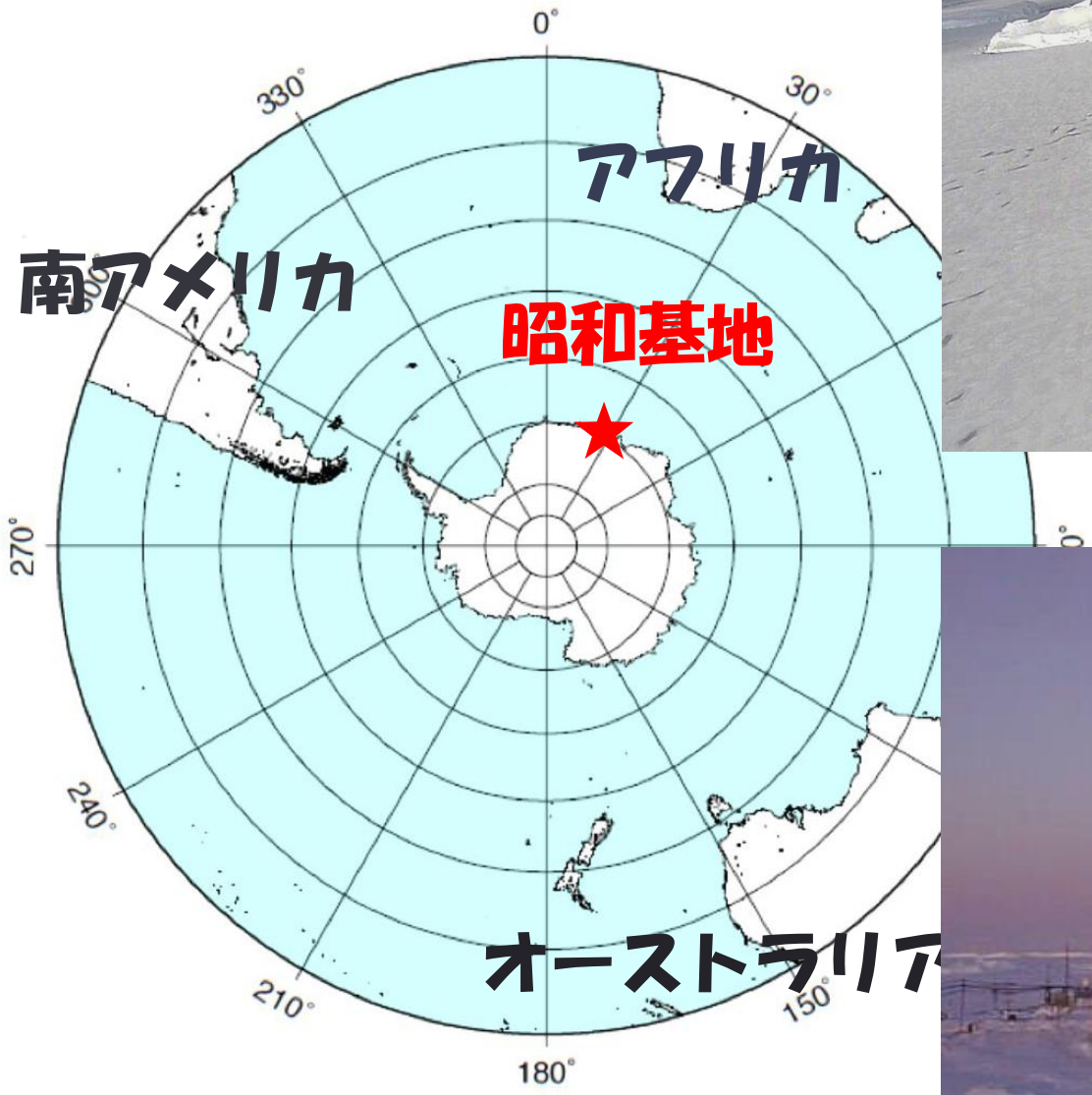
東葛病院
遠隔医療プロジェクト
大野義一朗、片山　輝彦、松下理恵、佐藤大作、外山晶子

要旨は以下の学会で報告した
2012年11月　2nd　International Conference on Global Telehealth, Sydney
2013年10月　日本民医連学術運動交流集会、札幌
2013年10月　18th　International Coference on International Society for Telemedicine & eHealth,　Kagawa
2015年5月　4th　International Conference on Global Helehealth. Tronto

日本南極地域観測隊

1956年より、昭和基地で越冬観測を行っている。

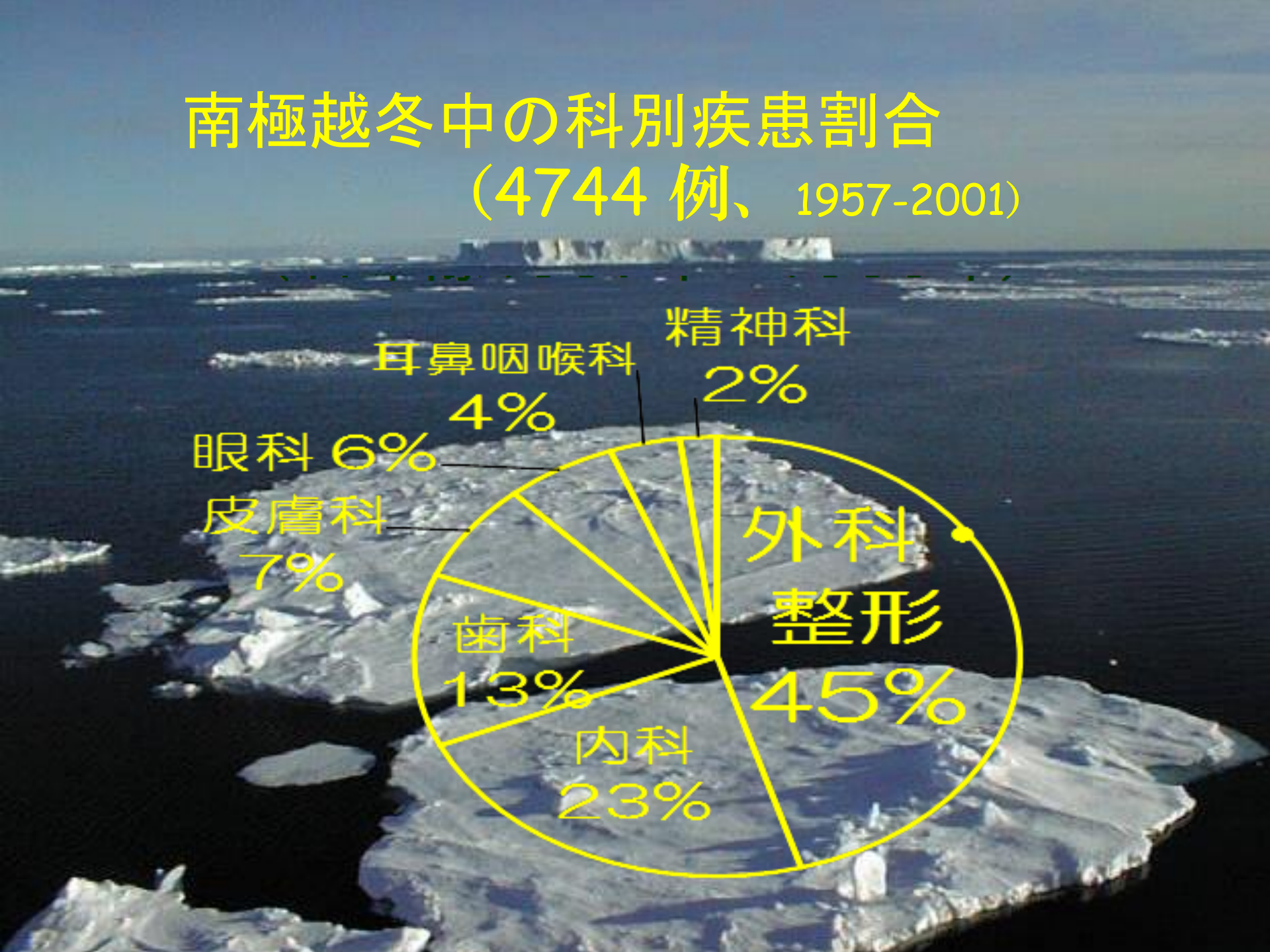
現在、第54次越冬隊30名が越冬中


0°
330°
30°
アフリカ
南アメリカ
昭和基地
270°
240°
210°
150°
180°
オーストラリア

日本から1万5千ｋｍ、
船が１年１往復のみ

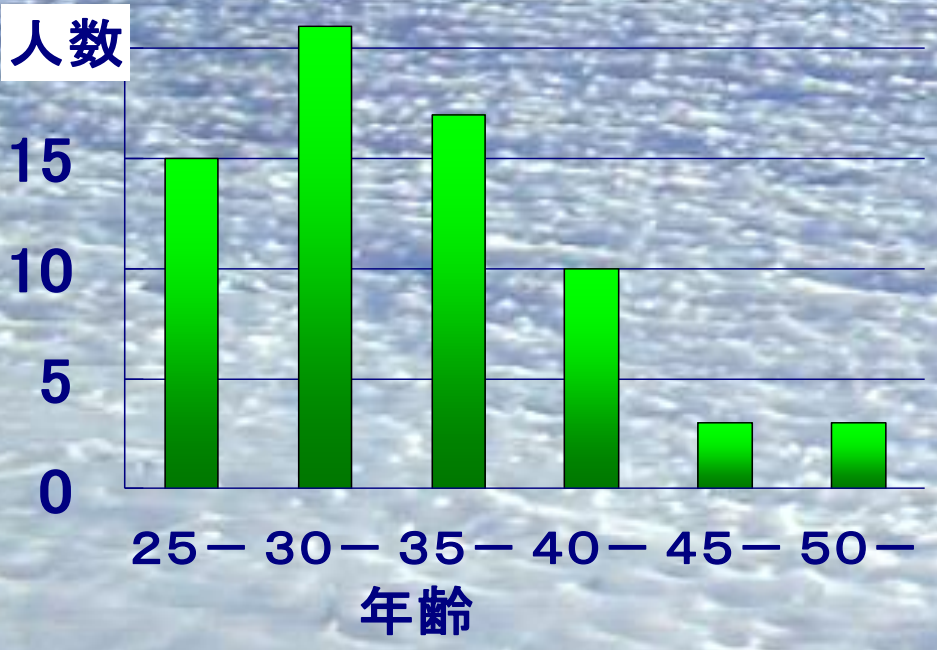
完全に孤立。
支援・脱出不能

南極越冬中の科別疾患割合
（4744 例、1957-2001）

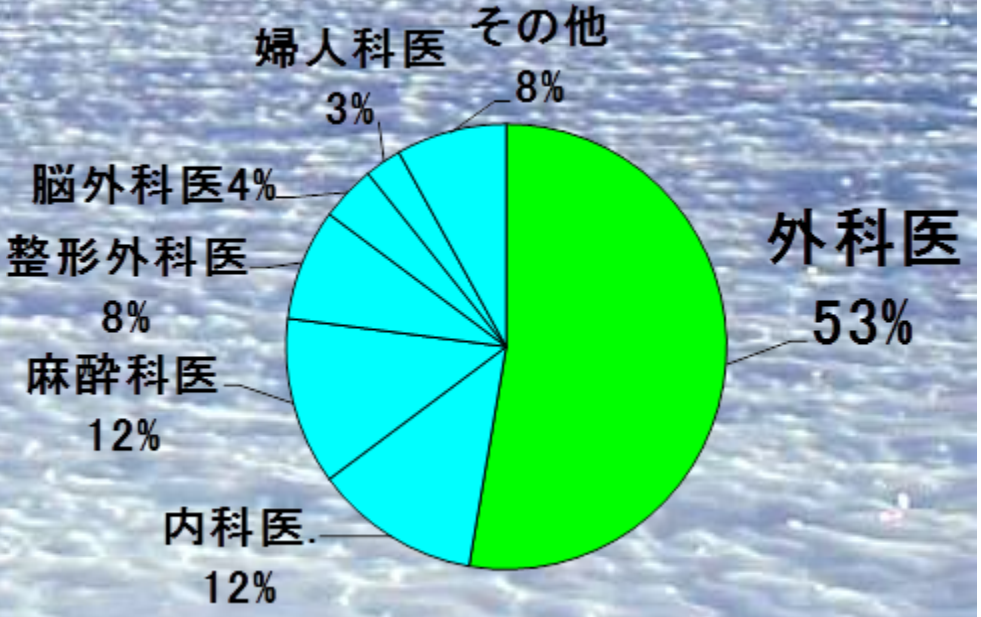


越冬医師は毎年1～2名
制約のある医療設備
医師以外の医療スタッフはない
救急応援なし、救急搬出不能

越冬医師の年齢
（平均33.6才）



どんな医者が
南極へ行くのか？



南極越冬隊の医療では

1） 疾病率は高くはない。
　しかし、さまざまな疾患が発生する。

2) 若い医師が、制約のある中で、
　外部の応援がなく、緊急搬出できない状況で、
　すべての疾患に対応しなければならない。

3) 遠隔医療 への期待が高い。

ちょっと待った！　東葛病院が、なぜ南極？

東京勤医会と南極観測隊の関係

- 東葛病院から越冬隊医師が2名
- 代々木病院が、毎年隊員の健康診断を担当
- 南極観測センターの構成員をひきうけている
  - 健康判定委員　3名
  - 医療分科会委員　1名
  - 生物圏専門部会副委員長
  - 国立極地研究所客員教授
- 遠隔医療対応病院

グローバルな科学事業を支える国内随一の病院

南極との遠隔医療の変遷　①黎明期

1956（第　1次隊）　モールス信号
1975（第16次隊）　ファクシミリ
1981（第22次隊）　衛星回線電話、ファックス
1997（第38次隊）　電子メール（INMARSAT）
　　2時間おき、100kb　制限

南極との遠隔医療の変遷　②
本格的な遠隔医療の始まり

2004年（第45次隊）　INTELSAT　　常時接続、動画送信

遠隔医療の実施方法

1. 定期交信　　毎月1回. シミュレーション訓練
2. 緊急事例相談　　随時対応

1. シミュレーション訓練　2014

目的 ・各科医師が遠隔通信(通信時差)に慣れる

・各科で何がどこまでできるか可能性を開拓する

・さらに有効活用するための工夫課題を明らかにする

テーマ	目標
2月　接続訓練	接続ができ、音声と画像の両方がやり取りできる
3月　歯科	口腔内をカメラで鮮明にうつしだす
４月　緊急呼び出し	南極から担当医に緊急連絡ができ交信ができる
5月　整形外科	送信画像で診断し、テレビ交信で理学所見をとる
６月　麻酔・手術	術中のモニターを監視し麻酔管理をする
7月　ワークショップ	研究会にテレビで参加し演題発表する
８月　泌尿器科	エコー下膀胱穿刺ができる
９月　精神科	診療に活用できるか評価する
10月　眼科	眼底角膜など眼科検査をおこなう
11月　超音波画像診断	見たいところを指示し、画像分解能をみる
12月　耳鼻科	耳鼻腔内、耳道内をカメラで描出する

手術支援シミュレーション

基地での手術は、医師1名、助手・看護師なし。
手術に集中できるよう術野とモニターの管理をする。

歯科診療支援

歯科疾患は相談頻度が高い。口の中を詳細にみることが大変だったが(左)、専用のカメラを導入し格段に解像度が上がった(右)。

整形外科

国内で整形外科医がモデルをつかって診察する(左)様子をみて、基地の医師が診察をする(右)と、その動きを見て国内の医師が診断する。

胸椎圧迫骨折

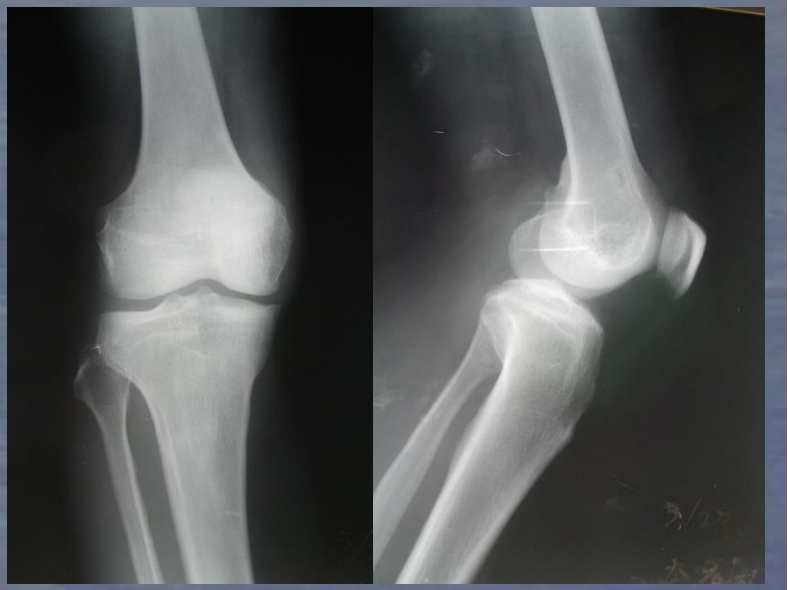
国内の専門チームと相談できることで、基地の医師、患者は安心

（左）事前に送った画像、（右）基地から見た日本の画像

リハビリテーション　訓練

リハビリの方法や、松葉杖の使い方など、画像は一目瞭然で有効。しかし、直接触れることができないため、自動運動域の評価はできるが、他動運動域は評価できない。

緊急時の遠隔支援要請



定例交信では

・基地から相談症例の事前情報(画像など)を送る

・日本側は該当科医師を所定の時間に待機

緊急事例

・時差6時間。担当医不在のことも。
・急に必要な専門医を揃えることが困難
・病院受付への周知。「緊急事態です。南極からです」の電話に、「冗談はやめてください」と切られたことも。

遠隔医療相談実績　2014年2月～2015年1月越冬24人

領域	傷病件数	遠隔医療相談数
内科疾患	68	
整形外科疾患	64	5
外科疾患	35	
皮膚疾患	23	
歯科疾患	17	5
耳鼻科疾患	16	
眼科	9	
泌尿器科	1	
計	233	10

- 遠隔医療の活用頻度は、疾患によって差がある。
- → 遠隔医療が有効な疾患と有効でない疾患とがある。
  適切な器材が開発されていない限界。

東葛病院が遠隔医療に取り組む意義

1）僻地医療（南極）を支援する

2）遠隔医療の可能性を開拓する

3）日常診療への活用の可能性

①時間外救急のコンサルテーションの確立　☆

画像診断、待機医の負担軽減、外科、循環器科
整形、　耳鼻科、皮膚科、眼科、婦人科、小児科

②法人のテレビ会議、東葛・代々木合同カンファレンス　☆

③災害時の医療支援　被災地・被災時・DMATの支援

④往診の専門科コンサルト　皮膚科、眼科、歯科、耳鼻科

⑥麻酔科支援　他科麻酔時の支援

⑦診療所の専門科コンサルト　眼科、皮膚科、整形

⑧開業医など地域の医療機関との情報交換

Thank you for your attention