

**Health impacts caused by the Fukushima nuclear disaster  
and our opportunity to 'Build Back Better'**  
**福島第一原発事故による健康被害と「発展的復興」の機会**

Sae Ochi, MD, MPH, PhD

Director of Internal Medicine, Soma Central Hospital

越智 小枝

相馬中央病院 内科診療科長

2016年4月12日

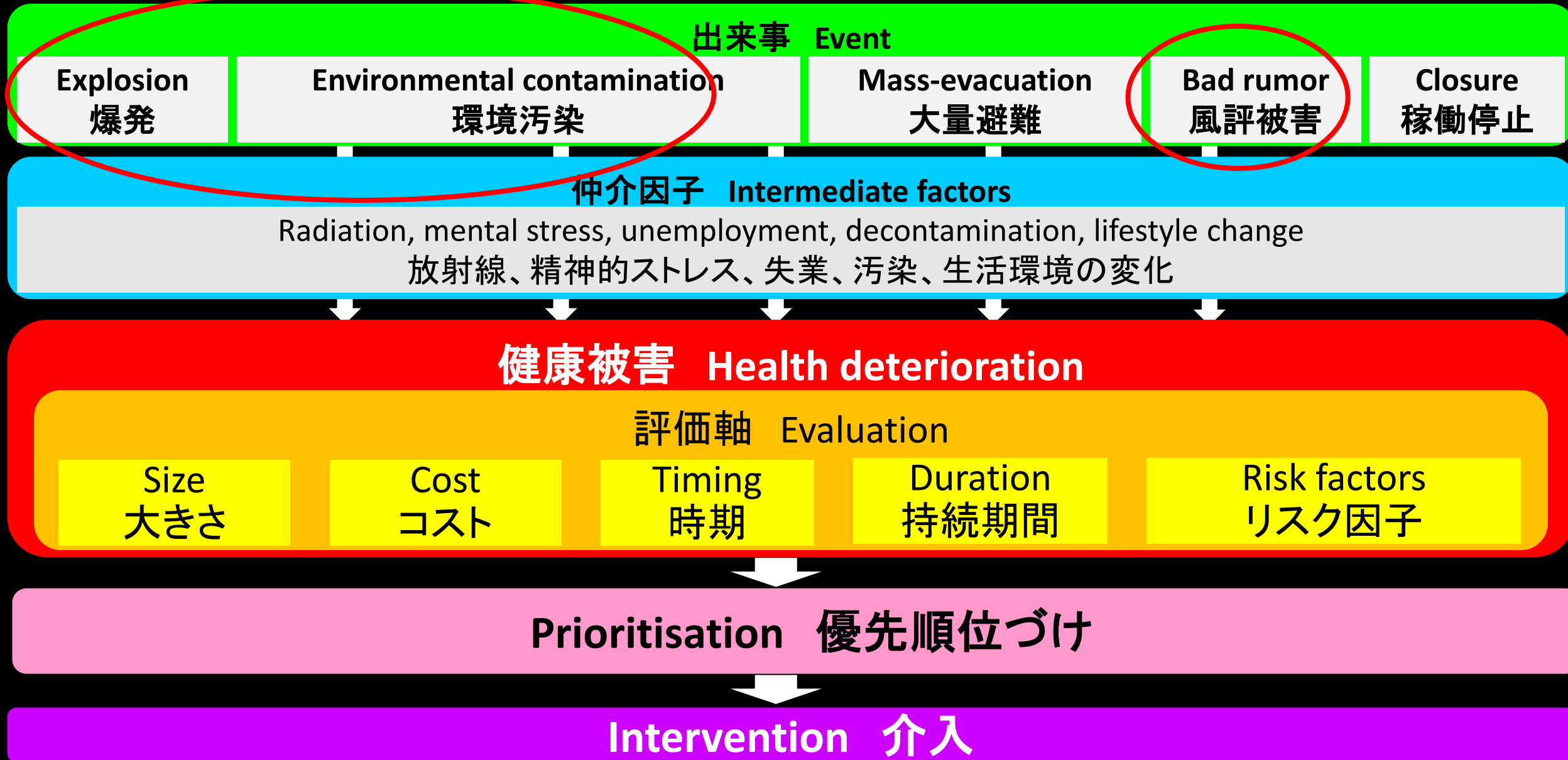
12 April 2016

第49回 原産年次大会 @ 東京国際フォーラム

The 49<sup>th</sup> JAIF Annual Conference @Tokyo International Forum

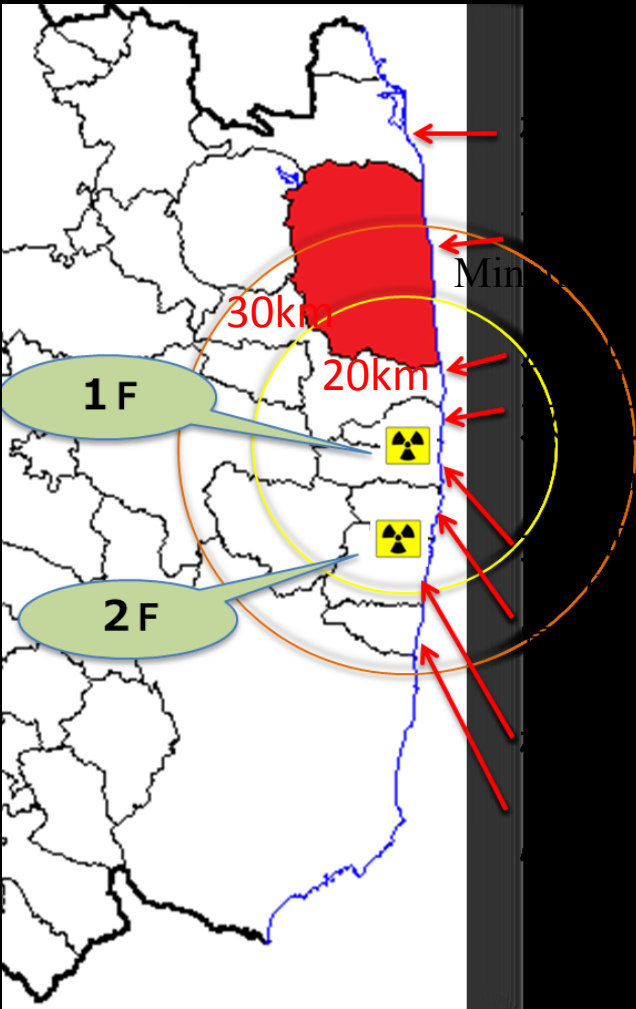
# Process of health impact and recovery after a nuclear accident

## 原発事故による健康被害と回復のプロセス



# Impact of evacuation order: disruption of distribution network

## 避難指示による健康被害：流通網の停止



<20km : Mandatory evacuation zone (no-entry zone) 警戒区域  
20-30km: Voluntary evacuation zone 緊急時避難準備区域  
30-50km: Planned evacuation zone 計画的避難区域

### Order of indoor restriction :

Scientifically 'reasonable', but what happened in the real world was..

屋内退避指示: 科学的には正しいが実際には...

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| →All who could evacuate left the area   | 避難できる人は全員避難                 |
| →No food supply within 50km   | 50km圏内への食品流通停止              |
| →Medical supply e.g. oxygen was in shortage   | 医薬品(酸素など)も不足                |
| →The most vulnerable were left without food<br>(e.g. hospital patients, seniors living alone) | 弱者が食料もなく放置<br>(入院患者、独居老人など) |

「災害後1か月、検死をしました...何人かの高齢者がご自宅で亡くなっており、明らかに衰弱死(餓死)の状態でした」——南相馬市の医師

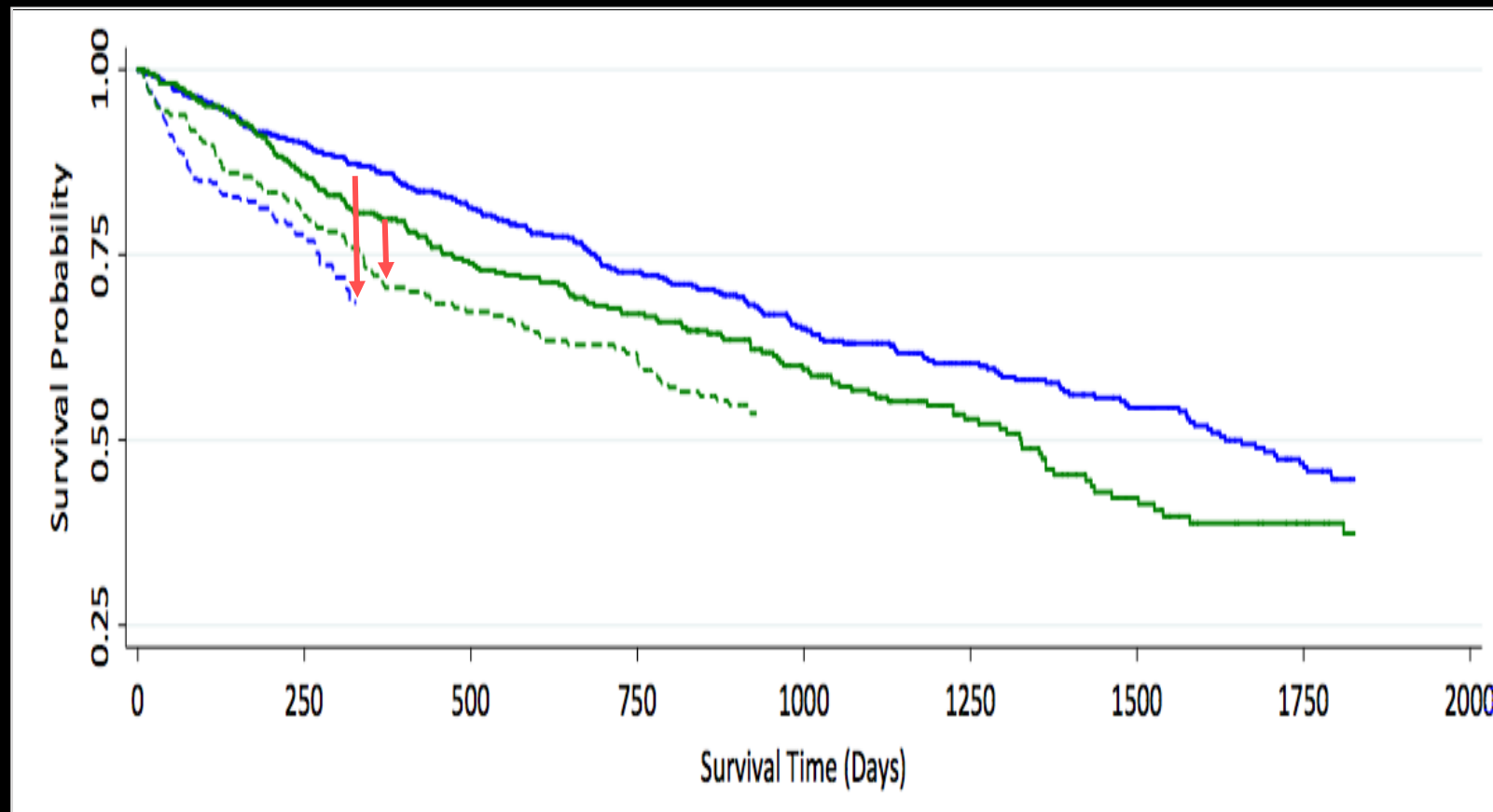
“ I did death investigation for a month after the disaster...several elderly people apparently died from starvation or dehydration at home..”

---a medical doctor at Minamisoma city

# Impact of evacuation action: increased mortality among nursing home patients

## 避難行動による健康被害：施設避難による死亡率増加

Survival curves of nursing care home patients before & after the disaster  
災害前後の長期療養施設患者の生存曲線



Nomura S, Gilmour S, Tsubokura M, Yoneoka D, Sugimoto A, Oikawa T, et al. (2013) Mortality Risk amongst Nursing Home Residents Evacuated after the Fukushima Nuclear Accident: A Retrospective Cohort Study. PLoS ONE 8(3): e60192.

# Impact of long-term displacement in temporary housing

## 長期仮設住宅生活による健康被害

Causes of immobility include:  
 様々な要因による運動不足:

- Loss of jobs 失業
- Small space for exercise 狭い居住空間
- Noise issues 騒音の懸念
- Often located on the outskirts of cities 郊外の仮設住宅  
 → Increased car dependency → 車への依存度が高まる
- Deterioration of mental status 精神状態の悪化



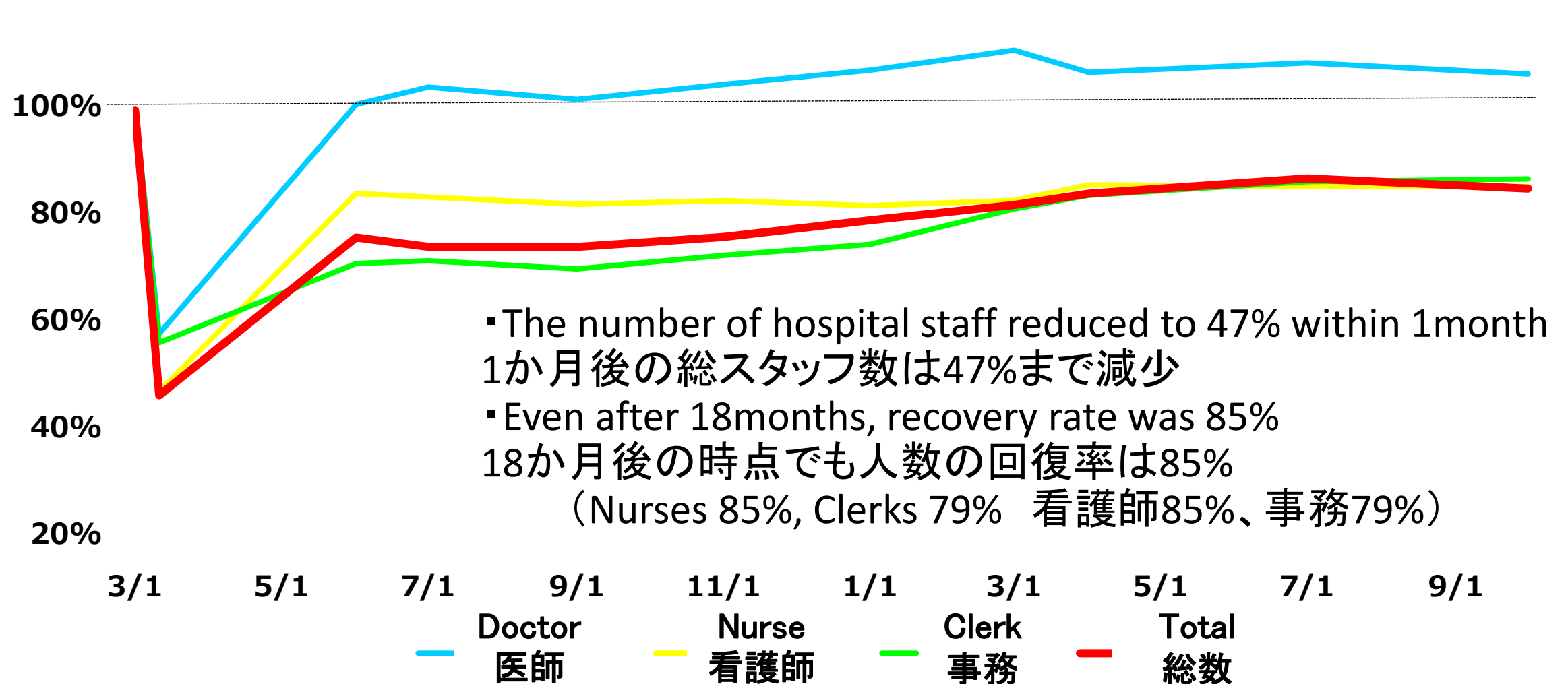
*'I don't feel like going out, because when I go out I have to see my house..'*  
 「外に出たら戻るとき自分の家を診なくてはいけない。だから散歩しないんだ。」

2012年相馬市健診 2012 Health check-up in Soma	Gender 性別	Housing 住居	Average 平均	OR	95% C.I.		P*
Decreased OLS (<15sec) (>65y.o) 片足立ちが15秒できない 人の割合(65歳以上)	Male 男性	Temporary housing 仮設住宅	64%	5.2	2.97	9.21	<0.01
		Control 対象	31%				
	Female 女性	Temporary housing 仮設住宅	66%	5.4	3.43	8.49	<0.01
		Control 対象	30%				

# Indirect health impact due to collapse of healthcare system

## 長期・間接的健康影響：被災地の医療崩壊

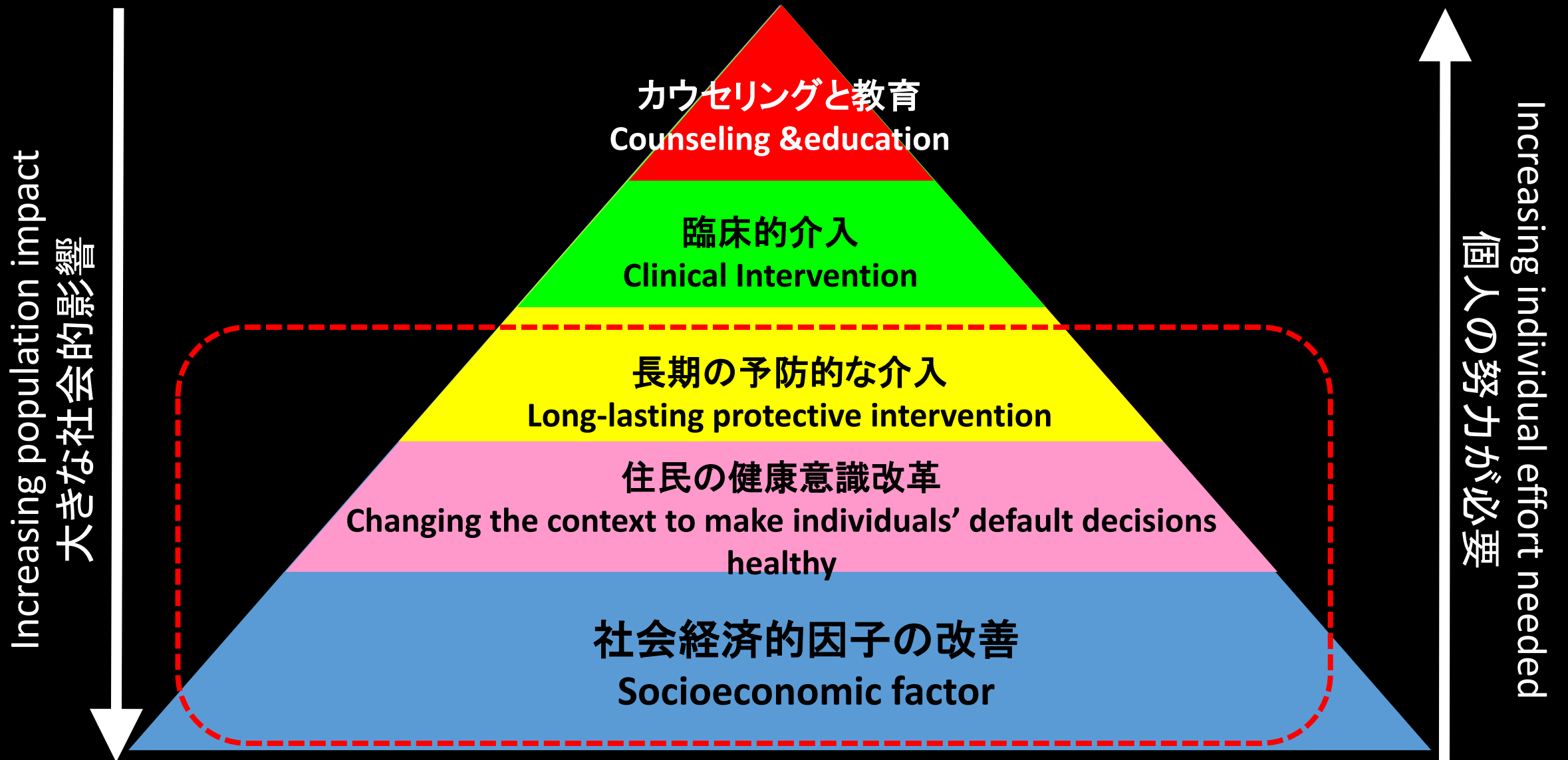
Change in the number of hospital staff in Soma and Minamisoma city, Fukushima  
福島県相双地区の病院スタッフ数の推移



# Problems 問題点

- Health impacts caused by the NPP accident are much larger than impacts by radiation  
原発事故によってもたらされた健康被害は放射線被害よりもはるかに大きい。
  - Evacuation order 避難指示による被害
  - Evacuation action 避難行動による被害
  - Collapse of health system 被災地の医療崩壊
- However, by focusing too much on radiation & cancer:  
しかし、放射能とがんばかり議論が終始することで:
  - Massive preventable health deterioration is overlooked  
大量の防ぎ得た健康被害が見落とされている
  - Stigmatisation around radiation & cancer runs amok  
風評被害が収まらない
  - Practical disaster risk reduction (DRR) plan has not been established  
現実的な減災計画が立てられない
- Disaster risk reduction, mitigation, and recovery should be driven by public health principles.  
減災も防災も復興も、目指すべきは人々の健康である。
- Moreover, efforts to reduce preventable health impact can lead to healthier society.  
それだけでなく、防ぎ得た健康被害をなくすための活動は、社会全体を健康にする。

Public health intervention is a key to disaster risk reduction (DRR)  
社会を健康にすることこそが最良の減災である





# DRR priority 1 減災の例1

Prevention of abandonment during evacuation  
逃げ遅れ対策

Process of prevention plans :  
逃げ遅れ対策のプロセス :

- Identify vulnerable populations  
社会弱者を同定
- Establish plans to take them at the time of disaster  
その弱者の災害時避難計画を策定

e.g. Recovery sharing houses in Soma city: making it clear where the vulnerable are living  
相馬市の復興長屋: 弱者の「見える」化

→ Can reduce the number of 'solidary deaths'  
(those who die alone and are not found for several days)  
平時には孤独死対策に有効である。



# DRR priority2 減災の例2

## Reduce the number of secondary deaths 災害関連死対策

- The most effective way to prevent secondary deaths is to improve basic health status among the residents **before disaster**.

災害関連死を減らす一番の方法は、**災害前**の住民の健康状態をよくすること

E.g. たとえば:

- Reduce the number of fragile elderly by  
寝たきりのお年寄りを減らす
- Reduce the number of chronic medical conditions e.g. diabetes  
慢性疾患(生活習慣病)を減らす
- Make a habit of exercise  
運動習慣をつけさせる

→ Non-communicable diseases are already the world's leading cause of death  
慢性疾患は世界全体の死亡原因の第一位である。

→ (More) beneficial for society in non-disaster settings  
災害がなくても(ないときにこそ)社会に益となる



# Lessons learned from Fukushima 福島からの 教訓

- Impacts of a nuclear accident need to be reconsidered from a public health point of view.  
原発事故の影響は、人々の健康という視点で見直す必要がある。
- Disaster risk reduction is our opportunity to create resilient and healthy societies.  
減災はしなやかで健康な社会を創生する大きなチャンスである。
- NPP staff, local government, and healthcare staff need to cooperate to create such society  
そのためにはエネルギー関係者、地方自治体、医療関係者の協力が必要である。
- The most effective disaster preparedness is to aim at :  
*'ensuring healthy lives and promoting well-being for all at all ages. 1'*  
最も有効な災害対策は、  
「あらゆる年齢のすべての人に対する健康な生活の確保、福祉の促進」<sup>1</sup>である。
- Energy for future should be not only clean, safe and sustainable for environment, but also beneficial for public health.  
未来のエネルギーはクリーンで安全、環境に優しいだけでなく、  
「社会を健康にする」エネルギーを目指すべきではないか。

# Acknowledgement 謝辞

- Minamisoma Municipal General Hospital 南相馬市立総合病院
  - Dr Yukio Kanazawa 金沢幸雄先生
  - Dr Tomoyoshi Oikawa 及川友好先生
  - Dr Masaharu Tsubokura 坪倉正治先生
  - Dr Akihiko Ozaki 尾崎彰彦先生
  - Ms Claire Leppold レポード・クレア様
- Soma Central Hospital 相馬中央病院
  - Dr Ryuzaburo Shineha 標葉隆三郎先生
  - Dr Shigeaki Kato 加藤茂明先生
  - Dr Tomohiro Morita 森田知宏先生
  - Dr Hidekiyo Tachiya 立谷秀清先生
- Imperial College London インペリアルカレッジ・ロンドン
  - Mr Shuhei Nomura 野村周平様
- University of Tokyo 東京大学
  - Prof Kenji Shibuya 渋谷健司教授
  - Prof Ryugo Hayano 早野龍五教授
  - Prof Masahiro Kami 上昌広教授
- Soso Public Health Institute 相双保健所
  - Mr Shinichi Ogata 尾形真一様