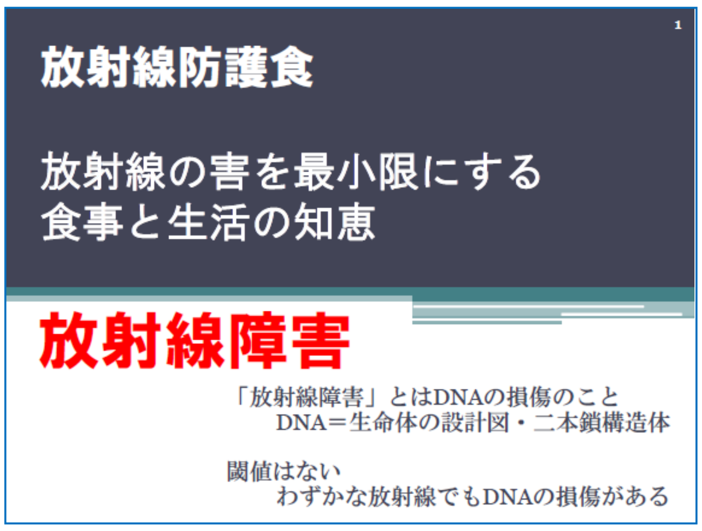
健康･医療･介護プロジェクト報告

◆ 放射線の害を最小限にする食事の工夫



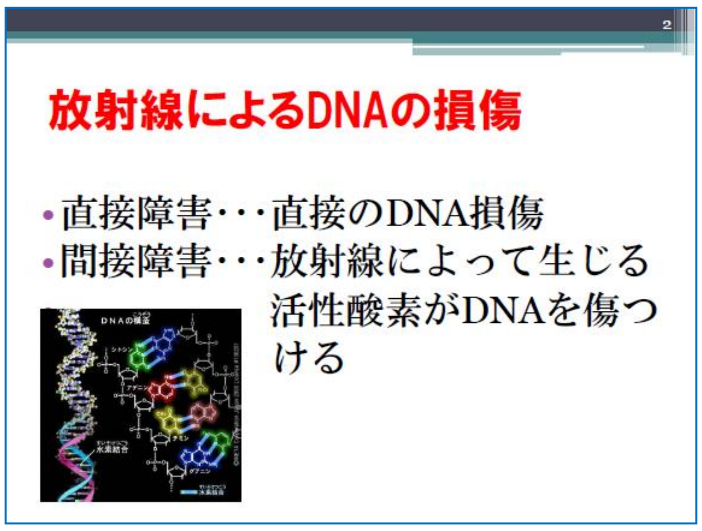
放射線防護食

放射線の害を最小限にする
食事と生活の知恵

放射線障害

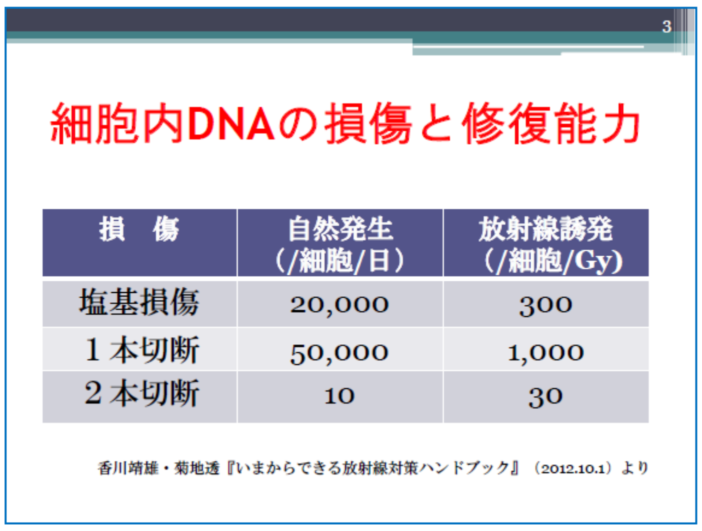
「放射線障害」とはDNAの損傷のこと
DNA＝生命体の設計図・二本鎖構造体

閾値はない
わずかな放射線でもDNAの損傷がある



放射線によるDNAの損傷

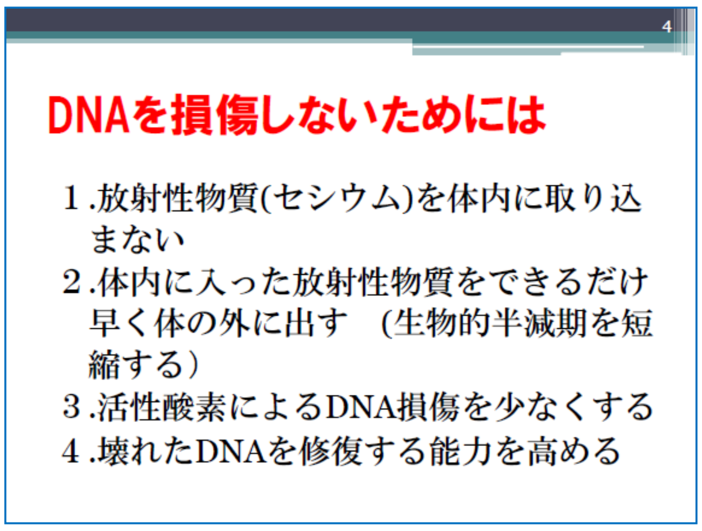
- 直接障害･･･直接のDNA損傷
- 間接障害･･･放射線によって生じる活性酸素がDNAを傷つける



細胞内DNAの損傷と修復能力

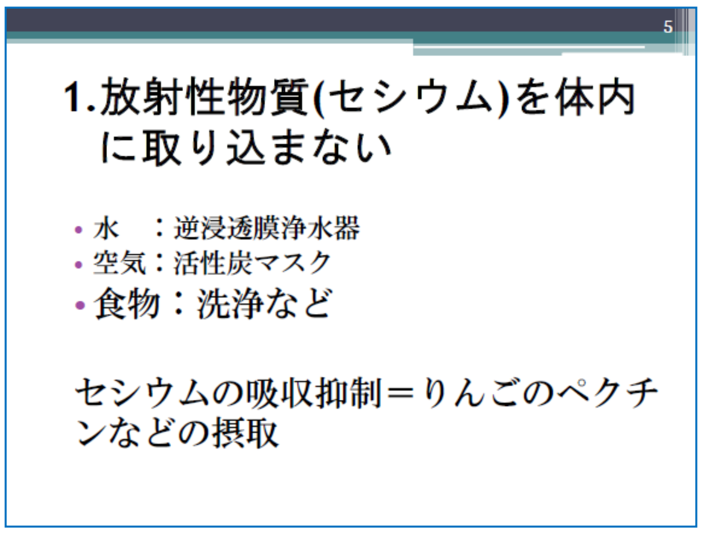
損　傷	自然発生（/細胞/日）	放射線誘発（/細胞/Gy）
塩基損傷	20,000	300
1本切断	50,000	1,000
2本切断	10	30

香川靖雄・菊地透『いまからできる放射線対策ハンドブック』（2012.10.1）より



DNAを損傷しないためには

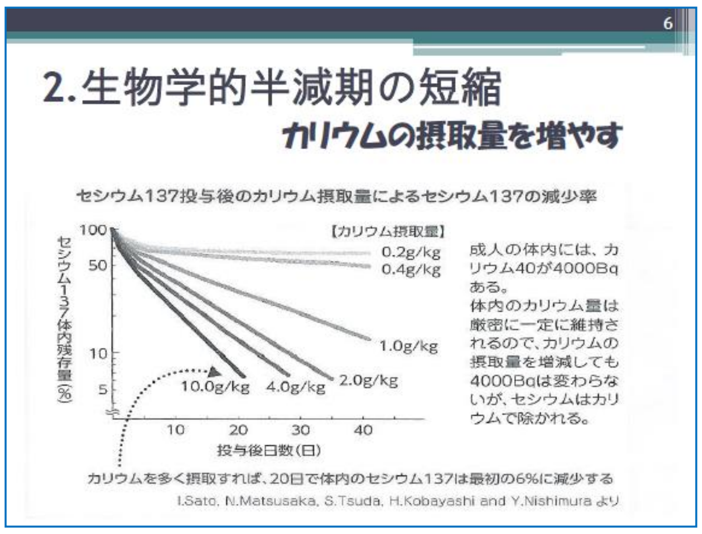
1. 放射性物質(セシウム)を体内に取り込まない
2. 体内に入った放射性物質をできるだけ早く体の外に出す　(生物的半減期を短縮する)
3. 活性酸素によるDNA損傷を少なくする
4. 壊れたDNAを修復する能力を高める



1.放射性物質(セシウム)を体内に取り込まない

- 水　：逆浸透膜浄水器
- 空気：活性炭マスク
- 食物：洗浄など

セシウムの吸収抑制＝りんごのペクチンなどの摂取



2.生物学的半減期の短縮

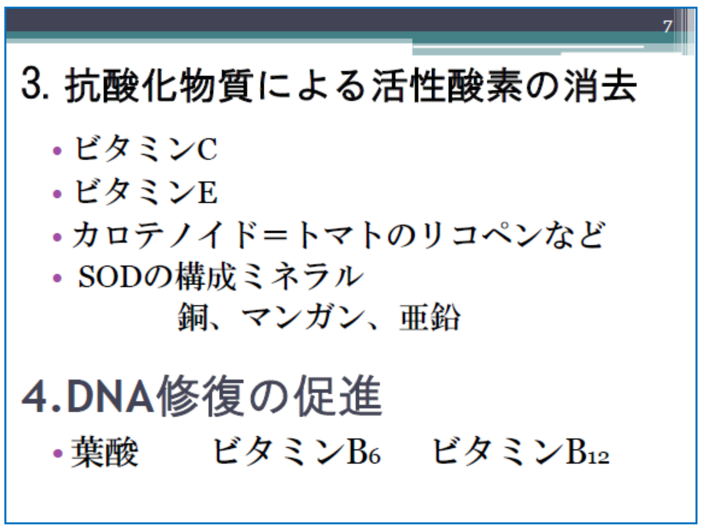
カリウムの摂取量を増やす

セシウム137投与後のカリウム摂取量によるセシウム137の減少率

成人の体内には、カリウム40が4000Bqある。
体内のカリウム量は厳密に一定に維持されるので、カリウムの摂取量を増減しても4000Bqは変わらないが、セシウムはカリウムで除かれる。

カリウムを多く摂取すれば、20日で体内のセシウム137は最初の6%に減少する

I.Sato, N.Matsusaka, S.Tsuda, H.Kobayashi and Y.Nishimura より

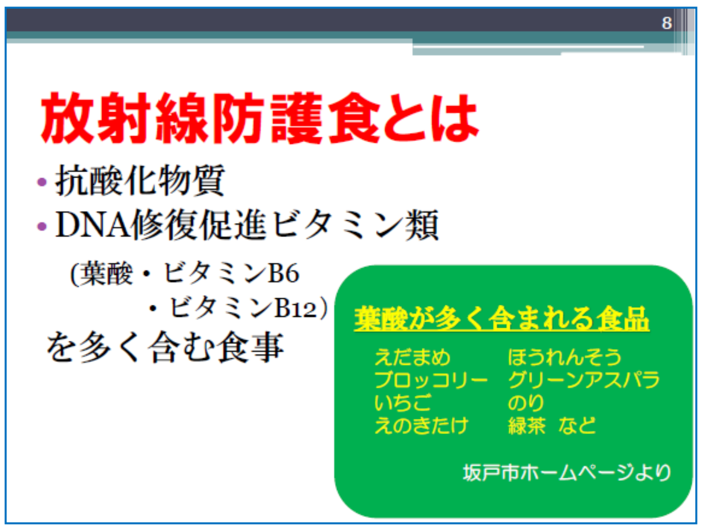


3. 抗酸化物質による活性酸素の消去

- ビタミンC
- ビタミンE
- カロテノイド＝トマトのリコペンなど
- SODの構成ミネラル
  銅、マンガン、亜鉛

4.DNA修復の促進

- 葉酸　　ビタミンB_6　ビタミンB_{12}



放射線防護食とは

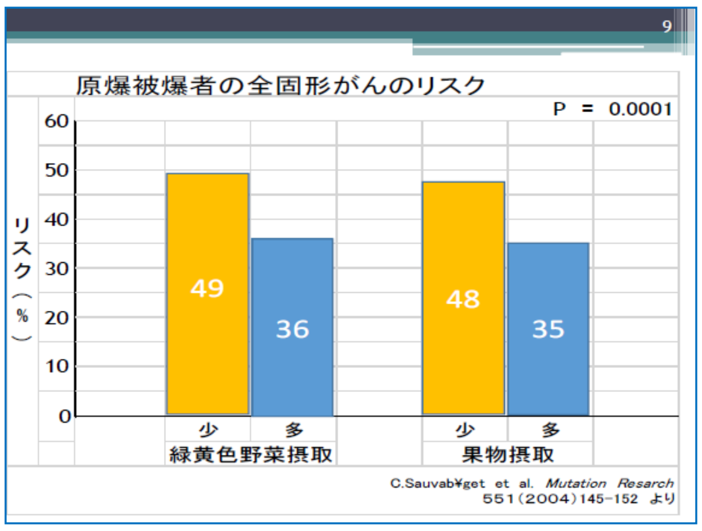
- 抗酸化物質
- DNA修復促進ビタミン類
  (葉酸・ビタミンB6
  ・ビタミンB12)

を多く含む食事

葉酸が多く含まれる食品

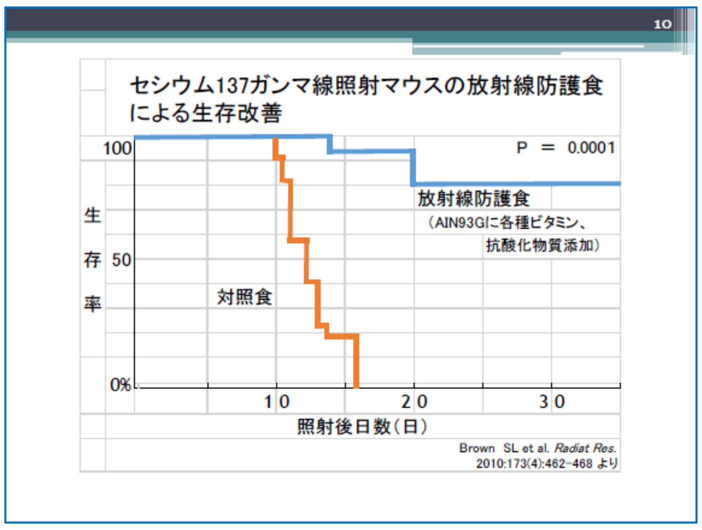
えだまめ	ほうれんそう
ブロッコリー	グリーンアスパラ
いちご	のり
えのきたけ	緑茶　など

坂戸市ホームページより



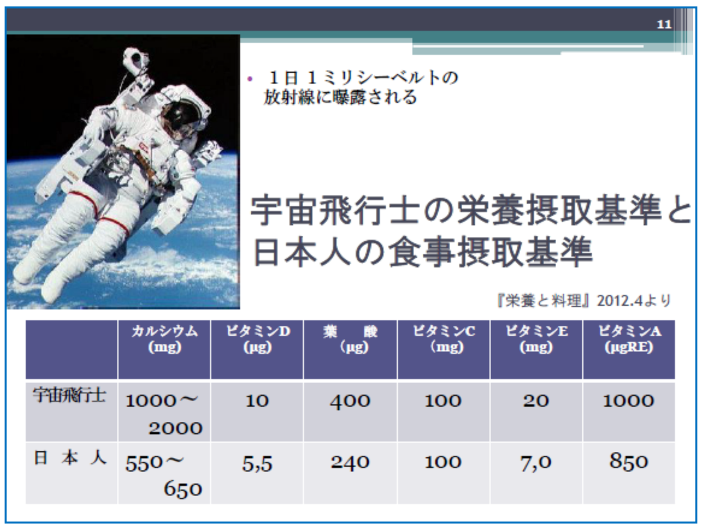
原爆被爆者の全固形がんのリスク

C.Sauvab¥get et al. *Mutation Resarch* 551(2004)145-152 より



セシウム137ガンマ線照射マウスの放射線防護食による生存改善

Brown SL et al. *Radiat Res.* 2010:173(4):462-468 より

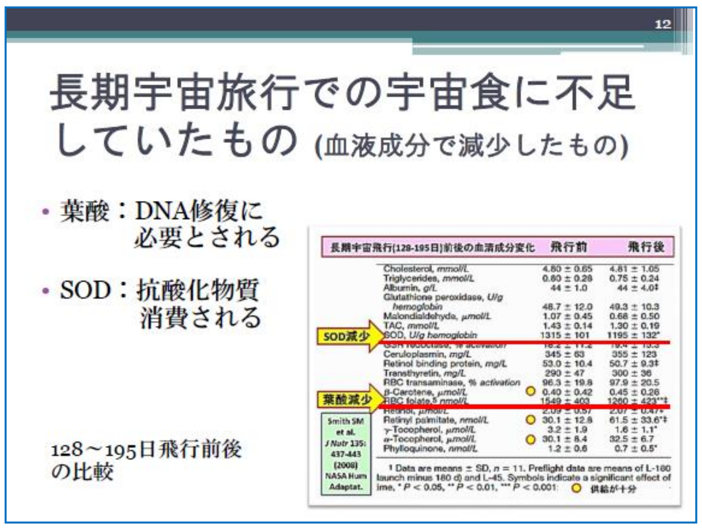


- 1日1ミリシーベルトの放射線に曝露される

宇宙飛行士の栄養摂取基準と日本人の食事摂取基準

『栄養と料理』2012.4より

	カルシウム(mg)	ビタミンD(μg)	葉　酸(μg)	ビタミンC(mg)	ビタミンE(mg)	ビタミンA(μgRE)
宇宙飛行士	1000～2000	10	400	100	20	1000
日本人	550～650	5,5	240	100	7,0	850



長期宇宙旅行での宇宙食に不足していたもの (血液成分で減少したもの)

- 葉酸：DNA修復に必要とされる
- SOD：抗酸化物質消費される

128～195日飛行前後の比較

長期宇宙飛行(128-195日)前後の血清成分変化		飛行前	飛行後
Cholesterol, mmol/L		4.80 ± 0.65	4.81 ± 1.05
Triglycerides, mmol/L		0.80 ± 0.28	0.75 ± 0.24
Albumin, g/L		44 ± 1.0	44 ± 4.0‡
Glutathione peroxidase, U/g hemoglobin		48.7 ± 12.0	49.3 ± 10.3
Malondialdehyde, μmol/L		1.07 ± 0.45	0.68 ± 0.50
TAC, mmol/L		1.43 ± 0.14	1.30 ± 0.19
SOD, U/g hemoglobin		1315 ± 101	1195 ± 132*
GSH reductase, % activation		[illegible]	[illegible]
Ceruloplasmin, mg/L		345 ± 63	355 ± 123
Retinol binding protein, mg/L		53.0 ± 10.4	50.7 ± 9.3‡
Transthyretin, mg/L		290 ± 47	300 ± 36
RBC transaminase, % activation	○	96.3 ± 19.8	97.9 ± 20.5
β-Carotene, μmol/L		0.40 ± 0.42	0.45 ± 0.28
RBC folate,5 nmol/L		1549 ± 403	1260 ± 423**‡
Retinol, μmol/L		2.09 ± 0.57	2.07 ± 0.47‡
Retinyl palmitate, nmol/L	○	30.1 ± 12.8	61.5 ± 33.6*‡
γ-Tocopherol, μmol/L		3.2 ± 1.9	1.6 ± 1.1*
α-Tocopherol, μmol/L	○	30.1 ± 8.4	32.5 ± 6.7
Phylloquinone, nmol/L		1.2 ± 0.6	0.7 ± 0.5*

1 Data are means ± SD, n = 11. Preflight data are means of L-180 launch minus 180 d) and L-45. Symbols indicate a significant effect of time, * P < 0.05, ** P < 0.01, *** P < 0.001　○ 供給が十分

Smith SM et al. J Nutr 135: 437-443 (2008) NASA Hum Adaptat.

【参考文献】

- 『いまからできる放射線対策ハンドブック』
  香川靖雄･菊地透著（2012.10.1 女子栄養大学出版部）
- 『やっかいな放射線と向き合って暮らしていくための基礎知識』
  田崎晴明著(2012.10.11 朝日出版)
- 『土壌汚染━フクシマの放射性物質のゆくえ』
  中西友子著（2013.9.25NHK 出版）
- 『自分と子どもを放射能から守るには日本語版特別編集』
  ウラジミール･バベンコ著(2011.9.30 世界文化社)
- 『放射線防護食レッスン–被ばくから身を守るための知恵 67』
  香川靖雄監修（2012.5.2 エクスナレッジ）

◆ いいたてホームボランティア

いいたてホーム　写真説明
上：いいたてホーム全景（正面）
中：入居者さんとスタッフ
（平成26年4月28日現在、入居者：59人・職員：65人）
左：住居ユニット（西棟と北棟）

全村避難の村に、踏みとどまった いいたてホーム（特別養護老人ホーム）

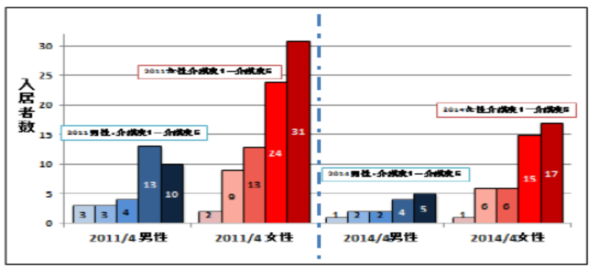
平成23年4月22日、村内全域が計画的避難区域に設定された中で、いいたてホームが、村外避難を選択しなかった理由は、

① 提案のあった避難先施設は伊豆の伊東市など、避難ができても職員の同行する人数は限られ介護が継続できない、現地で介護職員が雇用できる当てがない
② 県内外の施設に分散避難、村唯一の介護の拠点がなくなる
③ 線量を考慮し、職員は避難先から通勤、特養などの施設内は線量が低く、利用者は 施設にとどまり、従来のケアを継続する

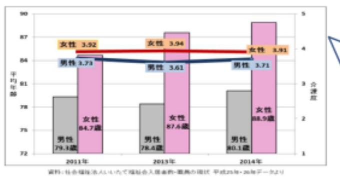
職員の長距離・雪道通勤のリスク、低線量とはいえ被曝のリスク、物流停滞や避難しないことによるマスコミの非難などが予想される中での、厳しい決断だった。

資料：2014.2.22　福島県老人福祉施設協議会会長三瓶正美氏の講演「3.11福島であの日起きたこと」より

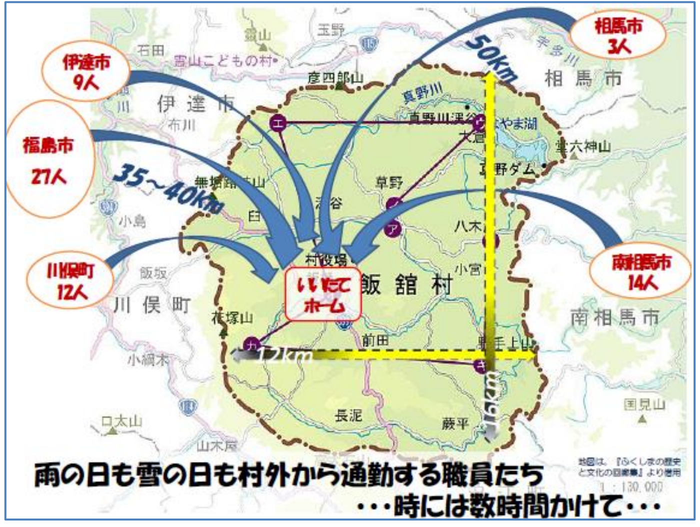
2011年・2014年 いいたてホーム　男女入居者数と介護度の変化



資料：いいたて福祉会入居者・職員の現状（平成26年4月28日現在）より



2011年3.11当時の入居者は112人。特例措置として全村避難の村にとどまり懸命の介護が続けられているが、2014年4月末現在、59人となった。ホーム職員は88人から55人と徐々に減少、新たに入居者を迎えることができなかったからだ。しかし、ようやく、この5月に2人の入居者を受け入れることになった。
入居者年齢・介護度のデーターからは、この3年間で入居者の平均年齢は上がっているが、平均介護度はほとんど変化のないことが読み取れる。



雨の日も雪の日も村外から通勤する職員たち
・・・時には数時間かけて・・・

ふくしま再生の会・いいたてホーム ボランティアの現在

私たちは今年３月から、２～４人が一組となり、「いいたてホーム」への一泊二日の訪問ボランティアを行っています。訪問の回数は一か月に２～３回で、参加メンバーの都合により、毎月参加、２～３か月に一度参加など、回数を調整して参加しています。訪問する人が替わるため、記録ノートでホームでの経験が継続できるようにしています。

今は主に、手と足のマッサージを中心に関わりを深めています。触れ、支え、抱き、さすり、撫でるという手のケアで、私たちの思いを伝えたいと願っています。

ふくしま 再生の会・いいたてホーム ボランティア

☆　始めたばかりです。参加者募集中！　☆

現在のメンバー紹介

いいたて ホーム によせる思い

私たちは、福島で起きた原発事故を、心から憂いています。そのために何かできることをしたいと、願ってきました。そして、ふくしま再生の会の有志の呼びかけでこのボランティアを始めました。

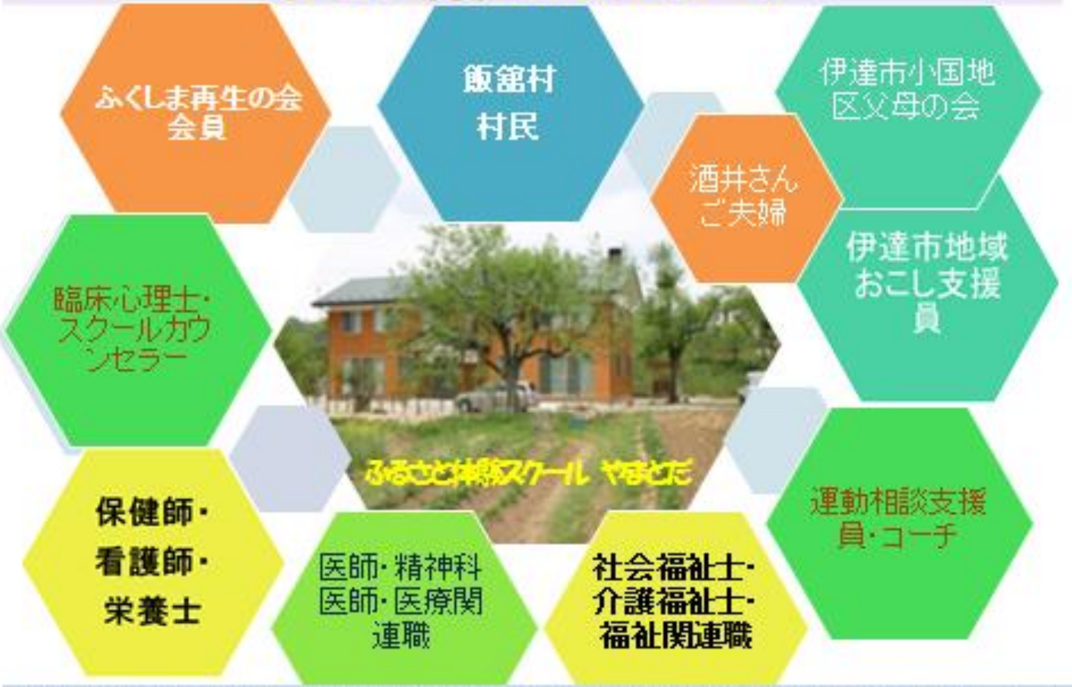
いいたてホームは、美しい村 飯舘の中心部に位置する特別養護老人ホームです。原発事故による全村避難の中、苦渋の選択により踏みとどまった老人ホームです。原発事故後３年間、村外に避難したスタッフが日々通い、懸命な介護を続けています。介護のレベルは高く、施設は、美しく、清潔に保たれています。入居者は穏やかに平安に過ごしています。でも、無人の村に残された高齢者も、寄り添うスタッフも、どんなにか心細いことでしょう。

私たちは、人生の最後の時を穏やかに過ごしていらっしゃる高齢者を大切に思い、懸命にそのお世話をしている方たちの力になりたいと思いました。経済優先の時代にあって、人間として最低限の、しかし精一杯の義務を果たしたいと思うからです。そして、誇りをもって、ともに、この時を生きたいと思っています。

私たちは、飯舘村に希望の光が見える日まで寄り添いたいと、願っています。

看護師　八木 慶子

までい再生ネットワーク



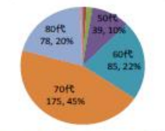
2011年11月より、2カ月に一度、被災者の健康維持に関心のある人たちが、伊達市霊山町の「ふるさと体験スクール やまとだ」に集まって情報交換の場を持っています。「健康・医療・介護プロジェクト」の活動は、この中から生まれました。

◆ 健幸運動教室活動

飯舘村避難高齢者・伊達市学童 健幸運動教室活動報告

健康づくり支援部隊は、平成24年度から仮設集合住宅での高齢者健康づくりを「までい健幸運動教室」として、平成25年度からは、伊達市内20ヶ所の小学校を廻り、出前体験運動教室を「すこやか教室」として積極展開しております。

①仮設住宅（6ケ所）運動教室（390名）



伊達東仮設住宅
相馬市大野台第6仮設住宅
松川第2仮設住宅
国見上野台仮設住宅
国見大木戸仮設住宅
旧明治小仮設住宅
旧飯野小仮設住宅

②伊達市内小学校（20校）での出前運動教室

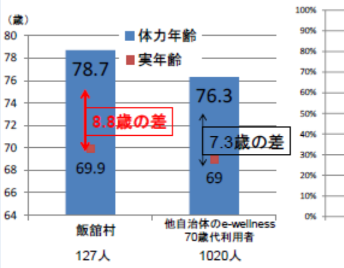
教室開始前における参加者の健康課題

飯舘村の仮設住宅居住高齢者は、他自治体に住む高齢者に比べて、要介護および生活習慣病のリスクが高い傾向にある。

【体力年齢と実年齢の差】

仮設住宅居住高齢者は低体力傾向にある

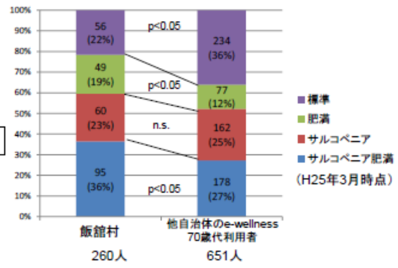
＊低体力は死亡率が高まります。
＊低体力かつ肥満であると更に死亡率が高まります。



【サルコペニア肥満該当者の割合】

仮設住宅居住高齢者はサルコペニア肥満該当者が多い

＊サルコペニア肥満：筋肉が減少し脂肪が蓄積している状態です。
＊生活習慣病やロコモティブシンドローム要介護となるリスクが高い状態です。



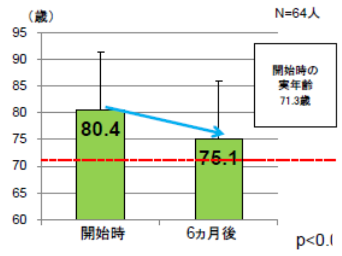
※体力年齢：総合的な体力レベルを評価する指標。年齢が高いほど低体力であるといえ、実年齢相当であることが望ましい。
※サルコペニア肥満判断基準：筋肉率男性27.3%・女性22%未満、BMI25以上の状態

運動プログラムの実施成果①体力の若返り

事業終了後、開始前と比較して体力年齢が平均5.3歳若返り、体力得点が4.1点増加したことから、運動教室への参加による体力の向上が確認できた。

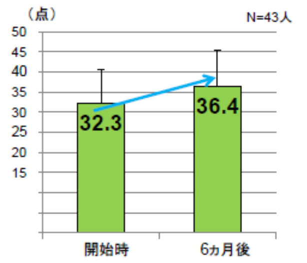
【体力年齢の変化（高齢者）】

5.3歳若返った



【体力得点の変化（虚弱高齢者）】

4.1点増加した



※参加者のうち開始時と6カ月後の体力測定データがそろう107人の体力の変化を確認

参加者からの声

参加者さん達は、今日で健康教室が終わってしまうのを、とても残念がっていました。それでも最後のあいさつは“また会いましょう”でした。

・小林久夫さんもわざわざ飯舘村から来て下さいました
・4名の方、最終教室だからと10時頃には来場されました
・山田キヌイさんも都合を調整し来て下さり、最後は涙ぐまれ挨拶して下さいました

・「また再スタートするの期待してるから!!!」

歩数計の“B1”が点滅すると預金貯まったのを銀行に積立に行くような楽しみだった」とまさに健康銀行だったと言って下さりました。

・「3月で終わりって聞いたら歩くのも筋トレもやる気なくなっちまった。」
・「せっかく筋トレも覚えて皆でやるの楽しみになってたのにがっかり」
・「ここさ来て皆で笑って体操して風呂入ると気持ちも楽になるのに…」
・「医者になんて行くより、医者に行かなくていい健康作りした方が大事だから続けて欲しい!!」

※「までい健幸運動教室日報」より抜粋

2. すこやか運動教室概要

伊達市内小学校　19校（希望小学校）／21校　　延　104回

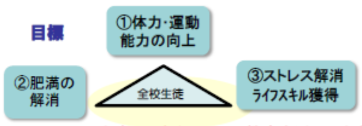
伊達小学校	伊達東小学校	保原小学校	富成小学校	上保原小学校	大田小学校	梁川小学校	富野小学校	粟野小学校	大枝小学校	五十沢小学校	白根小学校	山舟生小学校	掛田小学校	石田小学校	大石小学校	小国小学校	月舘小学校	小手小学校

子ども達を取り巻く現状

震災後3年が経過し、小学生においても放射能・放射線の健康被害の不安から、野外での運動や活動が減少し、肥満傾向の児童が増えている現状がある。また、そのことは体力の低下、生活習慣病の増加やストレスに対する抵抗力の低下などの健康不安の増大や、基礎的な動きが獲得されないことで、青年期の心理的な意欲や気力の減弱、対人関係などのコミュニケーションが構築できないなどの、心の発達にも重大な影響があるといわれており、伊達市を担う青年の活力が危惧されている。

目的

放射線の影響により屋外活動を控えてきた児童生徒の精神的ストレスや運動不足が懸念されている中、これらを解消し、児童生徒の健康を守り、運動習慣を身に付け、体力・運動能力の向上を図る。
アドベンチャー体験学習による運動プログラムを活用して心身の発育・発達を促し、さらには対人関係などのコミュニケーションの構築やライフスキルの獲得を目的とする。



目標
①体力・運動能力の向上
②肥満の解消
③ストレス解消 ライフスキル獲得
全校生徒

評価
①肥満度　各学校でデーター提出⇒学校教育課集約
⇒健康推進課と連携し評価
②ストレス解消とライフスキルの獲得
開始時と終了時に実施
参加者主観的アンケート、保護者アンケート集約
⇒学校教育課集約⇒健康推進課と連携し評価

内容：アドベンチャー教育を活用した体験型心身活動と運動

児童の声 ～すこやか教室は楽しかったですか？

【楽しかった理由】
・色々な遊びで体を動かせるから楽しかった
・やった事がない遊びが楽しかった
・リズムに合わせて、線の上を色んな動きで動いたこと
・皆と今までやった事のないゲームをやっているから
・友達と遊べるから
・学校もすこやかも楽しい
・分からない遊びをたくさん教えてくれたから
・運動を楽しむ事が出来たから
・皆で一緒に楽しく遊べたから
・コーチが優しく教えてくれたから
・運動不足だったが、たくさん運動が出来たから

【楽しかったプログラム】
へびおにごっこ、長縄・なわとび、水泳、ゴム飛び、かぶぬき、だるまさんがころんだ、ダンスボールおに、ジャンピングジャック、マット運動、二人おにごっこ、料理教室、バンブーダンスジャンプ運動、跳び箱

○自分が「すこやか教室で変わったなと思うこと
・楽しく学習できるようになった
・前より笑顔が増えた
・友達と仲良く遊べるようになった
・運動が好きになった
・おかわりを1回だけにした