

福島第一原子力発電所事故

平成23年3月22日

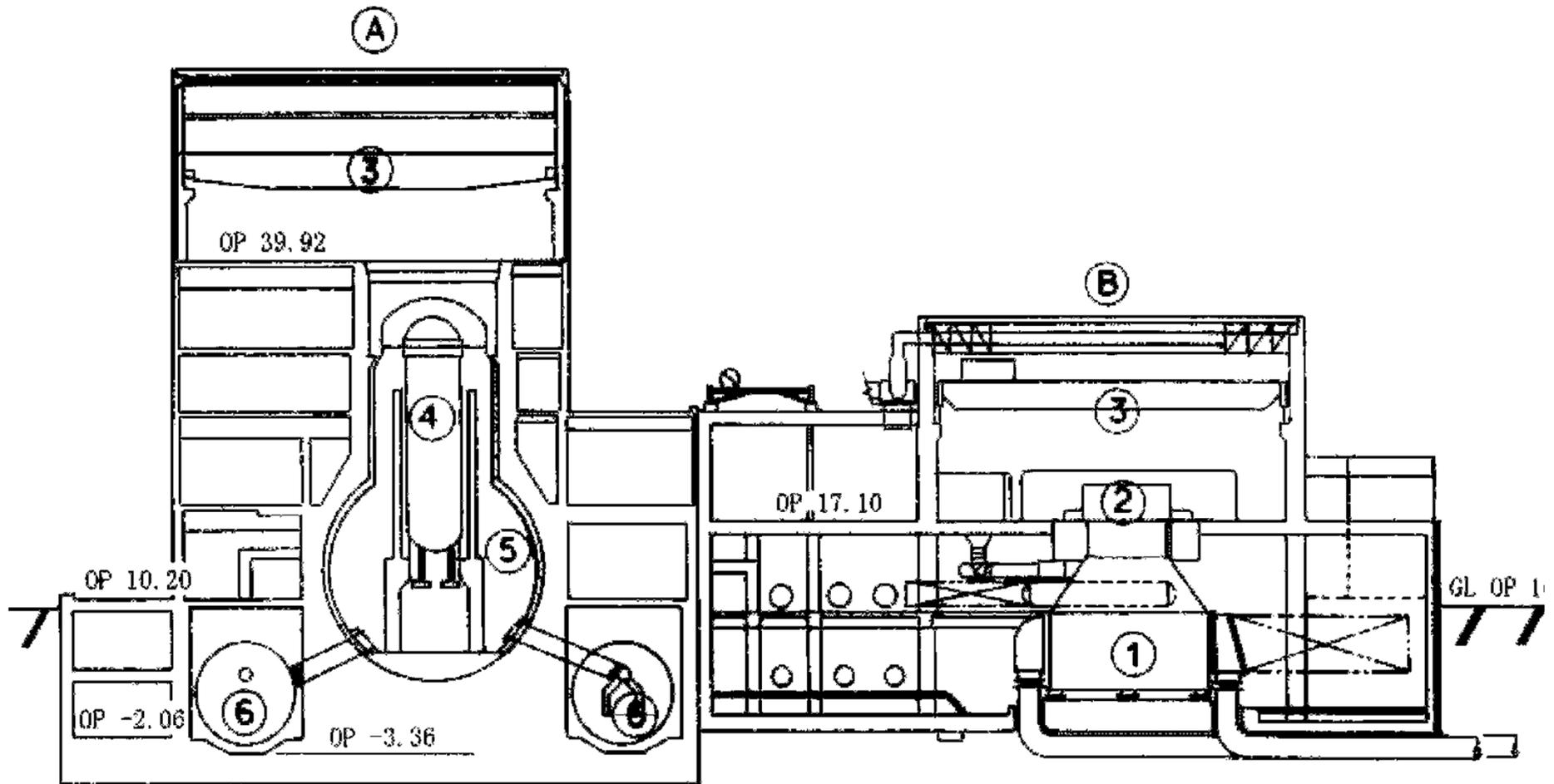
東京工業大学原子炉工学研究所

有富 正憲

何が起こったのか？

- 地震による被害ではなく想定外の大津波
 - ー 非常用ディーゼル発電機の燃料タンク等が損傷
 - ー 外部電源取り入れシステムが損傷
 - ブラックアウト(すべての電源がなくなる)
 - ー 屋外設置の海水の取入設備(ポンプ等)が損傷
- すべての冷却系の最終的なヒートシンクは海水
 - ー 崩壊熱除去系の冷却水循環ポンプの大部分は冷却が必要
 - ー 補機冷却系のヒートシンクも海水
- 崩壊熱除去系を含む非常用炉心冷却システム完全に麻痺

福島第一原子力発電所



福島第一原子力発電所の事故の推移

| 1号炉 | 2号炉 | 3号炉 | 4号炉 | 5号炉 | 6号炉 |
|---|--|---|--|---|--|
| <p>3/11</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動停止 ・ECCS不全 <p>3/12</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料棒一部露出？ ・格納容器内の蒸気放出 ・原子炉内に海水注入 ・水素爆発 <p>3/20</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部電源接続 | <p>3/11</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動停止 ・ECCS不全 <p>3/14</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器内の蒸気放出 ・燃料棒全部露出？ ・原子炉内に海水注入 <p>3/15</p> <ul style="list-style-type: none"> ・爆発で圧力抑制室損傷？ <p>3/20</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部電源接続 | <p>3/11</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動停止 ・ECCS不全 <p>3/13</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器内の蒸気放出 ・燃料棒一部露出？ ・原子炉内に海水注入 <p>3/14</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水素爆発 <p>3/16</p> <ul style="list-style-type: none"> ・白煙噴出 <p>3/17-20</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プールに放水 | <p>3/11</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期点検 ・炉心から全燃料取り出す <p>3/15</p> <ul style="list-style-type: none"> ・爆発・出火 ・放射能汚染検出 <p>3/16</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再度出火 ・プール内の燃料露出、損傷？ <p>3/20</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プールに放水 | <p>3/11</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期点検 ・ECCS不全 ・6号炉のDG利用可 <p>3/19</p> <ul style="list-style-type: none"> ・6号炉のDGを用い炉心とプールの冷却可 | <p>3/11</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期点検 ・ECCS不全 ・DG 1台稼働 <p>3/19</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DG 1台稼働 ・炉心とプールの冷却可 |

使用済燃料プールの現状

| 号機 | 容量 | 燃料集合体数 | 発熱量 | 状態 |
|-----------|---------------------|--------|---------------|------|
| 1号炉 | 1,020m ³ | 292本 | 70kW | 不明？ |
| 2号炉 | 1,425m ³ | 587本 | 470kW | 不明？ |
| 3号炉 | 1,425m ³ | 514本 | 235kW | 損傷？ |
| 4号炉 | 1,425m ³ | 1,331本 | 2.350kW | 損傷？ |
| 5号炉 | 1,425m ³ | 946本 | 815kW | 水温上昇 |
| 6号炉 | 1,497m ³ | 876本 | 700kW | 水温上昇 |
| 共用 プール | 3,828m ³ | 6,375本 | 平均15年 冷却期間 | 水温上昇 |

4号炉

- ・シュラウドの交換補修のため全燃料をプールに取り出す

今後の対策について

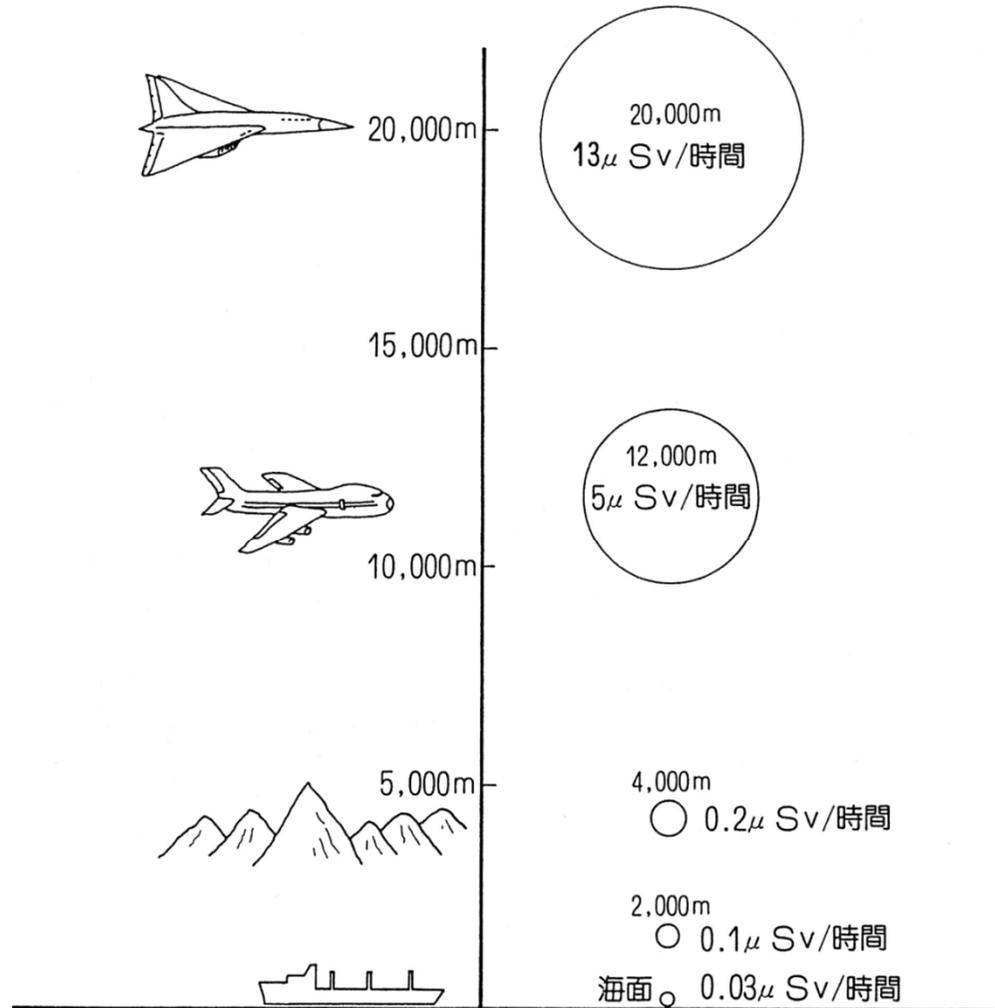
- 原子炉圧力容器内に海水を注入することは緊急避難として止むを得ない
 - × この措置は緊急的なもので、塩分が徐々に炉内に堆積
 - － 腐食問題と冷却能力の低下を回避するため一刻も早く真水に切り替える
 - 冷却ループの構築が必要
- 健全である5, 6号機と共用プールへの真水を注入
 - － ダム～濾過水タンク～復水貯蔵タンクを至急チェック
 - － 濾過水タンクが健全であれば工業用水の貯蔵が可能
 - ・ 損傷があるならば早急に修復
- 共用プールについては3, 4号炉の側にあり放射線量が非常に高い
 - － 消防車で水を注入 = 水面の急激な低下を防止
 - 冷却ラインを確保

東京工業大学原子炉工学研究所

敷地内の線量率推移

- 3月15日の10時頃から2時間程度線量率が増加
最大で平常値の約15倍
 - その後、低下し20日までの計測では平常値の1.4～1.8倍程度で推移
 - 平常値は $0.05\mu\text{Sv/h}$ である
- NHKの報道における間違い
 - レントゲンによる被曝は1回の照射量： μSv
 - 現在の線量は毎時に浴びる量： $\mu\text{Sv/h}$
 - ・ 1時間その位置にいて浴びた量： μSv

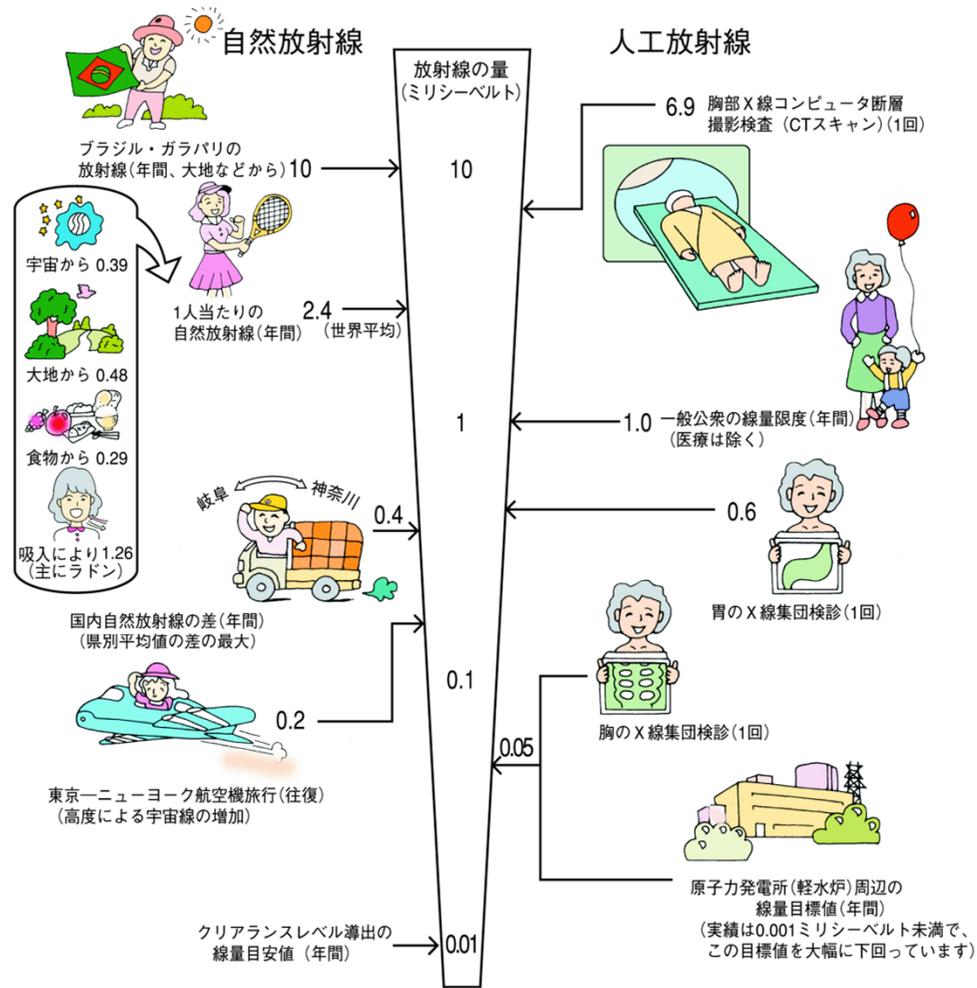
被爆線量率の例



注) μ Sv = マイクロシーベルト
(ミリシーベルトの千分の1)

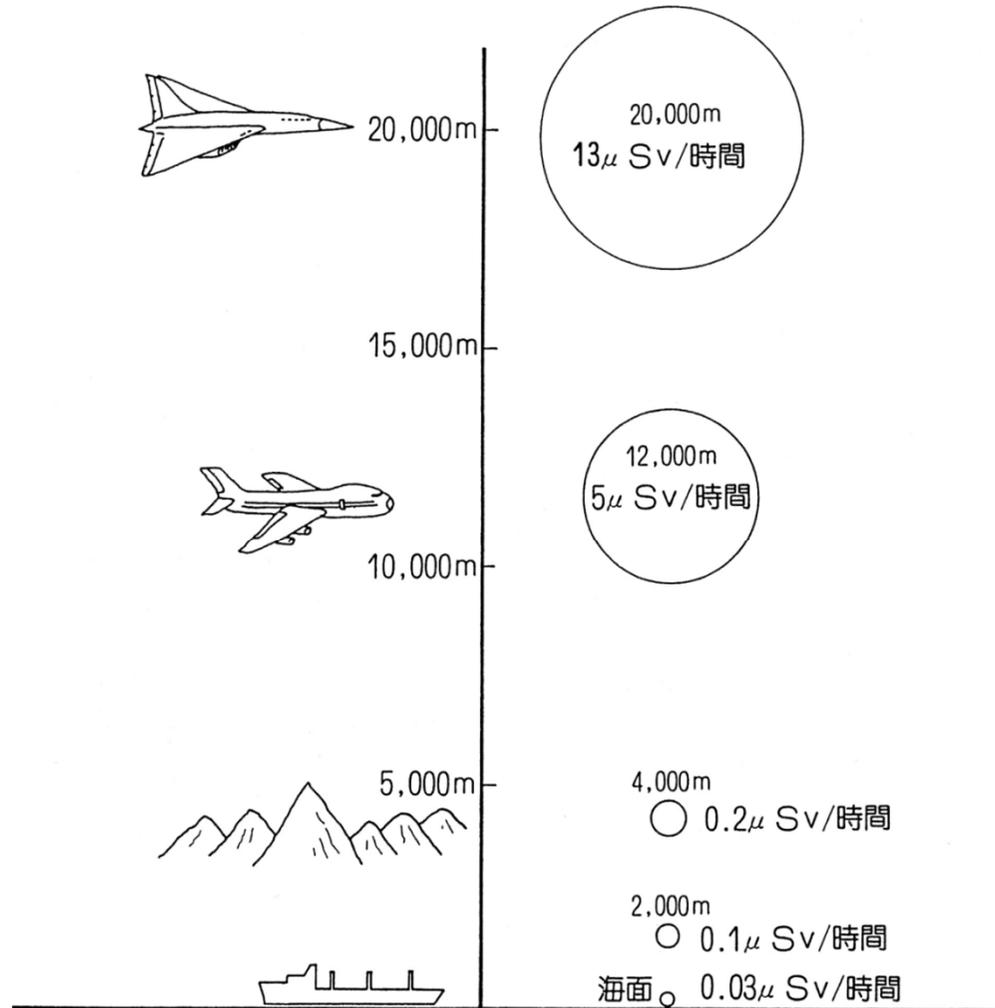
自然界の放射能

日常生活と放射線



出典：資源エネルギー庁「原子力2004」他

被爆線量率の例



注) μSv = マイクロシーベルト
(ミリシーベルトの千分の1)

ご清聴有難うございました！