

<概要>

原爆の影響に関しては、ヒト以外の動物や植物への放射線影響についてのデータや情報は殆ど報告されていないが、最近、原爆実験場となったマーシャル群島における陸上の動植物および海洋中の動物に含まれる放射性物質の濃度についてはデータが報告されるようになった。ここに、これら放射能データをまとめた。

<更新年月>

2000年02月 (本データは原則として更新対象外とします。)

<本文>

1. はじめに

広島、長崎の原爆被災者および原爆実験場となった北部マーシャル群島の住民の放射線障害については完全でないにしても多くの調査が行われており、データベースも充実しつつある(文献1、2)。しかし、ヒト以外の動物や植物への放射線影響については現在のところデータや情報は報告されておらず、今後の研究が待たれるところである。ここでは、マーシャル群島において調査された動物および植物中の放射能に関するデータをまとめる。

2. マーシャル群島で実施された実験の規模、実験条件等

アメリカは、1946年から1962年までにマーシャル群島を中心とする中部太平洋地域において111回の原爆実験を実施した。主要地域における実験の回数および爆発規模を表1に、各実験について日時、規模、場所、実験条件等の詳細を表2-1、表2-2、表2-3、表2-4、表2-5および表2-6に示す。爆発規模の最大(15,000kt TNT)は、Bikini環礁におけるBRAVO実験(1954年2月)である(表2-1)。なお、参考のために北部マーシャル群島内の島および環礁の位置と太平洋におけるマーシャル群島などの位置図を図1、図2に示す。図中にBRAVO実験時に発生した放射性物質の降下(fallout)の分布状況も示されており、動植物が被った放射能を理解する上で参考になる。

BikiniおよびEnewetak環礁では67回の核実験が行なわれた。1998年における実験場跡を図3に示す。

3. 環礁に生息する動植物中の放射性核種の濃度

1946年から1958年までの原爆実験による大気中の放射性物質は、北部マーシャル群島に降下した。この中でもBRAVO実験の寄与が最大である。実験終了後、1960年、1964年にワシントン大学放射線生物学研究所が調査した。その後アメリカ原子力委員会によって放射能調査が1967年に再度実施され、そのうちEnewetak環礁におけるデータは十分取得されたが、BRAVO実験の影響が最も大きいと推測されるBikini環礁におけるデータが殆ど得られていなかった。このためローレンスリバモア国立研究所(Lawrence Livermore National Laboratory: LLNL)は、1978年に北部マーシャル群島放射能調査(Northern Marshall Islands Radiological Survey: NMIRS)を行い、環礁の島々に生息する動植物中の放射性核種の濃度を測定した。本調査は、島民の線量評価を目的としているため、主要な食品となる動植物を対象としている。また同様の目的からLLNLは、Bikini、Enewetak両環礁で漁獲された主要食品である魚類の放射能濃度データもまとめた。一方、ワシントン大学放射線生物研究所は、Rongelap環礁における生態圏の放射能による汚染状況を調査し、同環礁周辺の動植物中の放射能濃度も測定した。

(1) 陸生植物

北部マーシャル群島全般においては、飲料ココナッツの果肉(Drinking coconut meat)、コプラ(Copra meat)、たこのき(Panclanus)、ぱんのき(Breadfruit)が選ばれ、放射性核種では

減衰が遅く（半減期の長い）、大きい内部線量をもたらすセシウム137 (^{137}Cs)、 ^{90}Sr 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、アメリシウム241 (^{241}Am) の4つの核種について測定されている。表3-1、表3-2にそれぞれ核種の濃度を示す。数値はすべて1996年時点に合わせるため減衰による補正がなされている。 ^{241}Am 濃度は、1978年以降 ^{241}Pu の減衰によって増加している。

Rongelap環礁における、たこのき、Scaevola sericea、ぱんのきの葉およびココナッツの葉中のカリウム40 (^{40}K)、 ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 濃度を表4に示す。また表5には、住民の食品、すなわちココナッツ果肉、ココナッツミルクに含まれている放射性核種の平均濃度を示す。数値はすべて1975年の時点へ減衰補正されている。

(2) 陸生動物

北部マーシャル群島全般においては、豚 (Pork)、鶏 (Chicken)、ヤシガニ (Coconut Crab) が選ばれ測定されている。表6 (1) にそれぞれに含まれる ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{241}Am の濃度を示す。数値はすべて1996年の時点へ減衰補正されている。 ^{241}Am 濃度は、1978年以降 ^{241}Pu の減衰によって増加している。

(3) 海洋動物

北部マーシャル群島全般においては、礁に生息する魚 (Reef fish)、遠洋魚 (Pelagic fish)、ハマグリ (Clams) 中の ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{241}Am が測定された。表6 (2) にその結果を示す。検出されなかった核種の濃度については最大検出限界値と等しいとし、記号<を付す。いずれも1996年の時点の値となるよう減衰補正されている。 ^{241}Am 濃度は、1978年以降、 ^{241}Pu の減衰による増加を表わしている。

Rongelap環礁における、ヤシガニの肉およびReef fishの内臓を除いた全身中の ^{40}K 、 ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 濃度が上述の表5にまとめて示されている (1975年の時点へ減衰補正済み)。なお、表中の濃度は乾燥単位重量当たりであるが、湿重量との比は、それぞれGoatfish (熱帯性海産魚：ひめじ) 3.64、Surgeonfish (熱帯性海産魚) 3.89、Mullet (ぼら科の食用魚) 3.41である。また、1964年から1995年にかけてBikini環礁およびEnewetak環礁で漁獲されたReef fish (Mullet, Surgeonfish, Goatfish) についても ^{137}Cs 、 ^{60}Co 、 ^{207}Bi の濃度が測定されている。

<関連タイトル>

[フォールアウト \(09-01-01-05\)](#)

[放射性降下物等に関する環境試料の採取と測定 \(09-01-05-08\)](#)

<参考文献>

(1) 放射線被曝者医療国際協力推進協議会 (編) : 原爆放射線の人体影響1992、文光堂、(1992年3月)

(2) E.P.Cronkite et al. : Historical Events Associated with Fallout from BRAVO Shot-Operation CASTLE and 25Y of Medical Findings, Health Physics Vol.73, No.1, pp176-186, Williams & Wilkins (July 1997)

(3) S.L.Simon & W.L.Robison : A Compilation of Nuclear Weapons Test Detonation Data for U.S. Pacific Ocean Tests, Health Physics Vol. 73. No.1 p.258-264

(4) W.L.Robison et al. : The Northern Marshall Islands Radiological Survey : Data and Dose Assessments, Health Physics Vol. 73. No.1 p.37-48

(5) R.B.Walker et al. : The Ecosystem Study on Rongelap Atoll, Health Physics Vol. 73. No.1 p.223-233

(6) C. Woodard: Payback time, the Bulletin of the Atomic Scientists Vol. 56, No.2, p.11 (2000)

表1 中部太平洋地域におけるアメリカ原爆実験の回数と爆発規模

| | Bikini環礁 | Christmas島区域 | Enewetak環礁 | Johnston環礁区域* | 他の太平洋地域* |
|---------------|----------|--------------|------------|---------------|----------|
| 実験回数 | 24 | 24 | 42 | 12 | 3 |
| 規模不詳の回数 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 |
| 規模 (kt TNT換算) | | | | | |
| 最小 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 11.3 | 30.0 |
| 最大 | 15000.0 | 7650.0 | 10400.0 | 8300.0 | 30.0 |
| 平均値 | 3201.6 | 968.9 | 736.1 | 2472.0 | 30.0 |
| 中央値 | 388.5 | 310.0 | 45.5 | 1495.0 | 30.0 |
| 総和 | 76838.8 | 23253.3 | 31653.4 | 19776.3+ | 30+ |

(注)*: Johnston環礁および他の太平洋地域における実験については、規模の不詳なものがあるのでデータは正確さにかける。

[出典] S.L.Simon & W.L.Robison: A Compilation of Nuclear Weapons Test Detonation Data for U.S. Pacific Ocean Tests, Health Physics, 73(1), p.259(1997)

表2-1 マーシャル群島およびその他の中部太平洋地域
におけるアメリカ原爆実験に関するデータ(1/6)

| 実験名 | 月/日/年 (GCT)* | 時刻 (GCT)* | 規模 (kt TNT換算) | スポンサー | 実験場所 | 緯度(北緯) | 経度 | 爆発点の 高さ(m) |
|--------|-----------------|--------------|------------------|----------|---|--------|----------|---------------|
| ABLE | 6/30/46 | 22:00 | 21 | LASL/DOD | Bikini Atoll | 11.62 | 165.48 E | 158.5 |
| BAKER | 7/24/46 | 21:35 | 21 | LASL/DOD | Bikini Atoll | 11.62 | 165.48 E | -27.4 |
| X-RAY | 4/14/48 | 18:17 | 37 | LASL | Enewetak Atoll | 11.67 | 162.23 E | 61.0 |
| YOKE | 4/30/48 | 18:09 | 49 | LASL | Enewetak Atoll | 11.62 | 162.32 E | 61.0 |
| ZEBRA | 5/14/48 | 18:04 | 18 | LASL | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.35 E | 61.0 |
| DOG | 4/7/51 | 18:34 | 81 | LASL | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.35 E | 91.4 |
| EASY | 4/20/51 | 18:27 | 47 | LASL | Enewetak Atoll | 11.67 | 162.23 E | 91.4 |
| GEORGE | 5/8/51 | 21:30 | 225 | LASL | Enewetak Atoll | 11.62 | 162.30 E | 61.0 |
| ITEM | 5/24/51 | 18:17 | 45.5 | LASL | Enewetak Atoll | 11.67 | 162.23 E | 61.0 |
| MIKE | 10/31/52 | 19:15 | 10400 | LASL | Enewetak Atoll | 11.23 | 162.18 E | 0.0 |
| KING | 11/15/52 | 23:30 | 500 | LASL | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.35 E | 451.1 |
| BRAVO | 2/28/54 | 18:45 | 15000 | LASL | Bikini Atoll | 11.68 | 165.27 E | 2.1 |
| ROMEO | 3/26/54 | 18:30 | 11000 | LASL | Bikini Atoll | 11.68 | 165.27 E | 2.1 |
| KOON | 4/6/54 | 18:20 | 110 | UCRL | Bikini Atoll | 11.48 | 165.37 E | 4.1 |
| UNION | 4/25/54 | 18:05 | 6900 | LASL | Bikini Atoll | 11.65 | 165.38 E | 2.1 |
| YANKEE | 5/4/54 | 18:10 | 13500 | LASL | Bikini Atoll | 11.65 | 165.38 E | 2.1 |
| NECTAR | 5/13/54 | 18:20 | 1690 | LASL | Enewetak Atoll | 11.67 | 162.78 E | 2.1 |
| WIGWAM | 5/14/55 | 20:00 | 30 | DOD | Pacific Ocean (250 km SW of San Diego) | 28.73 | 126.27 W | -600.00 |

(注)* GCT(Greenwich Civil Time):グリニッジ標準時

[出所] DNA:Defense Nuclear Agency ,DNA1251-2-EX;1979およびUSDOE:U.S.Department of Energy. DOE/NV-209(Rev.14),1994

[出典] S.L.Simon & W.L.Robison:A Compilation of Nuclear Weapons Test Detonation Data for U.S. Pacific Ocean Tests, Health Physics, 73(1), p.260-263(1997)

表2-2 マーシャル群島およびその他の中部太平洋地域
におけるアメリカ原爆実験に関するデータ(2/6)

| 実験名 | 月/日/年 (GCT)* | 時刻 (GCT)* | 規模 (kt TNT換算) | スポンサー | 実験場所 | 緯度(北緯) | 経度 | 爆発点の 高さ(m) |
|-----------|-----------------|--------------|------------------|-------|----------------|--------|----------|---------------|
| LACROSSE | 5/4/56 | 18:25 | 40 | LASL | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.35 E | 5.2 |
| CHEROKEE | 5/20/56 | 17:51 | 3800 | LASL | Bikini Atoll | 11.67 | 165.38 E | 1325.9 |
| ZUNI | 5/27/56 | 17:56 | 3500 | UCRL | Bikini Atoll | 11.48 | 165.37 E | 2.7 |
| YUMA | 5/27/56 | 19:56 | 0.19 | UCRL | Enewetak Atoll | 11.50 | 162.30 E | 62.5 |
| ERIE | 5/30/56 | 18:15 | 14.9 | LASL | Enewetak Atoll | 11.53 | 162.35 E | 91.4 |
| SEMINOLE | 6/6/56 | 00:55 | 13.7 | LASL | Enewetak Atoll | 11.67 | 162.22 E | 1.4 |
| FLATHEAD | 6/11/56 | 18:26 | 365 | LASL | Bikini Atoll | 11.60 | 165.45 E | 4.6 |
| BLACKFOOT | 6/11/56 | 18:26 | 8 | LASL | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.35 E | 61.0 |
| KICKAPOO | 6/13/56 | 23:26 | 1.49 | UCRL | Enewetak Atoll | 11.50 | 162.32 E | 91.4 |
| OSAGE | 6/16/56 | 01:14 | 1.7 | LASL | Enewetak Atoll | 11.53 | 162.35 E | 204.2 |
| INCA | 6/21/56 | 21:56 | 15.2 | UCRL | Enewetak Atoll | 11.62 | 162.28 E | 61.0 |
| DAKOTA | 6/25/56 | 18:06 | 1100 | LASL | Bikini Atoll | 11.60 | 165.45 E | 0.0 |
| MOHAWK | 7/2/56 | 18:06 | 360 | UCRL | Enewetak Atoll | 11.50 | 162.30 E | 91.4 |
| APACHE | 7/8/56 | 18:06 | 1850 | UCRL | Enewetak Atoll | 11.67 | 162.20 E | 0.0 |
| NAVAJO | 7/10/56 | 17:56 | 4500 | LASL | Bikini Atoll | 11.65 | 165.38 E | 4.6 |
| TEWA | 7/20/56 | 17:46 | 5000 | UCRL | Bikini Atoll | 11.67 | 165.33 E | 4.6 |
| HURON | 7/21/56 | 18:16 | 250 | LASL | Enewetak Atoll | 11.67 | 162.37 E | 0.0 |
| YUCCA | 4/28/58 | 02:40 | 1.7 | DOD | 97 km W Bikini | 12.62 | 163.02 E | 26200.0 |

(注)* GCT(Greenwich Civil Time):グリニッジ標準時

[出所] DNA: Defense Nuclear Agency, DNA1251-2-EX;1979およびUSDOE: U.S. Department of Energy. DOE/NV-209(Rev.14),1994

[出典] S.L.Simon & W.L.Robison: A Compilation of Nuclear Weapons Test Detonation Data for U.S. Pacific Ocean Tests, Health Physics, 73(1), p.260-263(1997)

表2-3 マーシャル群島およびその他の中部太平洋地域
におけるアメリカ原爆実験に関するデータ(3/6)

| 実験名 | 月/日/年 (GCT)* | 時刻 (GCT)* | 規模 (kt TNT換算) | スポンサー | 実験場所 | 緯度(北緯) | 経度 | 爆発点の 高さ(m) |
|------------|-----------------|--------------|------------------|----------|----------------|------------------|------------------|---------------|
| CACTUS | 5/5/58 | 18:15 | 18 | LASL | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.35 E | 0.9 |
| FIR | 5/11/58 | 17:50 | 1360 | UCRL | Bikini Atoll | 11.68 | 165.27 E | 3.0 |
| BUTTERNUT | 5/11/58 | 18:15 | 81 | LASL | Enewetak Atoll | 11.33 | 162.35 E | 3.1 |
| KOA | 5/12/58 | 18:30 | 1370 | LASL | Enewetak Atoll | 11.67 | 162.20 E | 0.9 |
| WAHOO | 5/16/58 | 01:30 | 9 | LASL/DOD | Enewetak Atoll | 11.33 | 162.17 E | -152.4 |
| HOLLY | 5/20/58 | 18:30 | 5.9 | LASL | Enewetak Atoll | 11.53 | 162.35 E | 4.0 |
| NUTMEG | 5/21/58 | 21:20 | 25.1 | UCRL | Bikini Atoll | 11.48 | 165.37 E | 3.7 |
| YELLOWWOOD | 5/26/58 | 02:00 | 330 | LASIL | Enewetak Atoll | 11.65 | 162.22 E | 3.2 |
| MAGNOLIA | 5/26/58 | 18:00 | 57 | LASL | Enewetak Atoll | 11.53 | 162.35 E | 4.2 |
| TOBACCO | 5/30/58 | 02:15 | 11.6 | LASL | Enewetak Atoll | 11.65 | 162.22 E | 0.0 |
| SYCAMORE | 5/31/58 | 03:00 | 92 | UCRL | Bikini Atoll | 11.68 | 165.27 E | 3.5 |
| ROSE | 6/2/58 | 18:45 | 15 | LASL | Enewetak Atoll | n/a [#] | n/a [#] | 4.7 |
| UMBRELLA | 6/8/58 | 23:15 | 8 | DOD | Enewetak Atoll | 11.37 | 162.22 E | -45.7 |
| MAPLE | 6/10/58 | 17:30 | 213 | UCRL | Bikini Atoll | 11.68 | 165.40 E | 3.5 |
| ASPEN | 6/14/58 | 17:30 | 319 | UCRL | Bikini Atoll | 11.68 | 165.27 E | 3.3 |
| WALNUT | 6/14/58 | 18:30 | 1450 | LASL | Enewetak Atoll | 11.65 | 162.22 E | 2.2 |
| LINDEN | 6/18/58 | 03:00 | 11 | LASL | Enewetak Atoll | 11.53 | 162.35 E | 2.5 |
| REDWOOD | 6/27/58 | 17:30 | 412 | UCRL | Bikini Atoll | 11.68 | 165.40 E | 3.3 |
| ELDER | 6/27/58 | 18:30 | 880 | LASL | Enewetak Atoll | 11.65 | 162.22 E | 2.8 |

(注)* GCT(Greenwich Civil Time):グリニッジ標準時

[出所] DNA:Defense Nuclear Agency ,DNA1251-2-EX;1979およびUSDOE:U.S.Department of Energy. DOE/NV-209(Rev.14),1994

[出典] S.L.Simon & W.L.Robison:A Compilation of Nuclear Weapons Test Detonation Data for U.S. Pacific Ocean Tests, Health Physics, 73(1), p.260-263(1997)

表2-4 マーシャル群島およびその他の中部太平洋地域
におけるアメリカ原爆実験に関するデータ(4/6)

| 実験名 | 月/日/年 (GCT)* | 時刻 (GCT)* | 規模 (kt TNT換算) | スポンサー | 実験場所 | 緯度(北緯) | 経度 | 爆発点の 高さ(m) |
|----------|-----------------|--------------|--------------------------|----------|-----------------------|-------------|---------------|---------------|
| OAK | 6/28/58 | 19:30 | 8900 | LASL | Enewetak Atoll | 11.60 | 162.10 E | 2.0 |
| HICKORY | 6/29/58 | 00:00 | 14 | UCRL | Bikini Atoll | 11.48 | 165.37 E | 3.7 |
| SEQUOIA | 7/1/58 | 18:30 | 5.2 | LASL | Enewetak Atoll | 11.53 | 162.35 E | 2.0 |
| CEDAR | 7/2/58 | 17:30 | 220 | UCRL | Bikini Atoll | 11.68 | 165.27 E | 3.3 |
| DOGWOOD | 7/5/58 | 18:30 | 397 | UCRL | Enewetak Atoll | 11.65 | 162.22 E | 3.7 |
| POPLAR | 7/12/58 | 03:30 | 9300 | UCRL | Bikini Atoll | 11.68 | 165.25 E | 3.6 |
| SCAEVOLA | 7/14/58 | 04:00 | 0 (safety experiment) | LASL | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.35 E | 6.1 |
| PISONIA | 7/17/58 | 23:00 | 255 | LASL | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.32 E | 2.0 |
| JUNIPER | 7/22/58 | 04:20 | 65 | UCRL | Bikini Atoll | 11.48 | 165.37 E | 3.7 |
| OLIVE | 7/22/58 | 20:30 | 202 | UCRL | Enewetak Atoll | 11.65 | 162.22 E | 2.4 |
| PINE | 7/26/58 | 20:30 | 2000 | UCRL | Enewetak Atoll | 11.65 | 162.22 E | 2.4 |
| TEAK | 8/1/58 | 10:50 | 3800 | DOD | Johnston Island area | 16.73 | 169.53 W | 77000 |
| QUINCE | 8/6/58 | 02:15 | 0 | UCRL/DOD | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.35 E | 0.9 |
| ORANGE | 8/12/58 | 10:30 | 3800 | DOD | Johnston Island area | 16.35 | 169.53 E | 43000 |
| FIG | 8/18/58 | 04:00 | 0.02 | UCRL/DOD | Enewetak Atoll | 11.55 | 162.35 E | 0.5 |
| ADOBE | 4/25/62 | 15:45 | 190 | LASL | Christmas Island area | n/a# (~2.0) | n/a# (~157 W) | n/a# |
| AZTEC | 4/27/62 | 16:01 | 410 | LASL | Christmas Island area | n/a# (~2.0) | n/a# (~157 W) | n/a# |

(注)* GCT(Greenwich Civil Time):グリニッジ標準時

[出所] DNA: Defense Nuclear Agency ,DNA1251-2-EX; 1979およびUSDOE: U.S.Department of Energy. DOE/NV-209(Rev.14),1994

[出典] S.L.Simon & W.L.Robison: A Compilation of Nuclear Weapons Test Detonation Data for U.S. Pacific Ocean Tests, Health Physics, 73(1), p.260-263(1997)

表2-5 マーシャル群島およびその他の中部太平洋地域
におけるアメリカ原爆実験に関するデータ(5/6)

| 実験名 | 月/日/年 (GCT)* | 時刻 (GCT)* | 規模 (kt TNT換算) | スポンサー | 実験場所 | 緯度(北緯) | 経度 | 爆発点の 高さ(m) |
|--------------|-----------------|--------------|------------------|-------|--|-------------------------|---------------------------|------------------|
| ARKANSAS | 5/2/62 | 18:01 | 1090 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| QUESTA | 5/4/62 | 19:04 | 670 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| FRIGATE BIRD | 5/6/62 | 23:30 | n/a | LRL | Pacific Ocean | 4.83 | 149.82 W | n/a |
| YUKON | 5/8/62 | 18:01 | 100 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| MESILLA | 5/9/62 | 17:01 | 100 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| MUSKEGON | 5/11/62 | 15:37 | 50 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| SWORDFISH | 5/11/62 | 20:02 | low | DOD | Pacific Ocean (250 km W of San Diego) | 31.24 | 124.22 W | n/a [#] |
| ENCINO | 5/12/62 | 17:02 | 500 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| SWANEE | 5/14/62 | 15:21 | 97 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| CHETCO | 5/19/62 | 15:36 | 73 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| TANANA | 5/25/62 | 16:08 | 2.6 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| NAMBE | 5/27/62 | 17:02 | 43 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| ALMA | 6/8/62 | 17:02 | 782 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| TRUCKEE | 6/9/62 | 15:37 | 210 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| YESO | 6/10/62 | 16:01 | 3000 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| HARLEM | 6/12/62 | 15:37 | 1200 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| RINCONADA | 6/15/62 | 16:00 | 800 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |

(注)* GCT(Greenwich Civil Time):グリニッジ標準時

[出所] DNA: Defense Nuclear Agency, DNA1251-2-EX; 1979およびUSDOE: U.S. Department of Energy. DOE/NV-209(Rev.14), 1994

[出典] S.L.Simon & W.L.Robison: A Compilation of Nuclear Weapons Test Detonation Data for U.S. Pacific Ocean Tests, Health Physics, 73(1), p.260-263(1997)

表2-6 マーシャル群島およびその他の中部太平洋地域
におけるアメリカ原爆実験に関するデータ(6/6)

| 実験名 | 月/日/年 (GCT)* | 時刻 (GCT)* | 規模 (kt TNT換算) | スポンサー | 実験場所 | 緯度(北緯) | 経度 | 爆発点の 高さ(m) |
|------------------|-----------------|--------------|------------------|-------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|------------------|
| DULCE | 6/17/62 | 16:00 | 52 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| PETIT | 6/19/62 | 15:01 | 2.2 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| OTOWI | 6/22/62 | 16:00 | 81.5 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| BIGHORN | 6/27/62 | 15:19 | 7650 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| BLUESTONE | 6/30/62 | 15:21 | 1270 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| STARFISH PRIME | 7/9/62 | 09:00 | 1400 | DOD | Johnston Island area | 16.47 | 169.62 W | 400,000 |
| SUNSET | 7/10/62 | 16:33 | 1000 | LASL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| PAMLICO | 7/11/62 | 15:37 | 3880 | LRL | Christmas Island area | n/a [#] (~2.0) | n/a [#] (~157 W) | n/a [#] |
| ANDROSCOGGIN | 10/2/62 | 16:17 | 75 | LRL | Johnston Island area | 13.64 | 172.19 W | n/a [#] |
| BUMPING | 10/6/62 | 16:02 | 11.3 | LRL | Johnston Island area | 14.50 | 168.25 W | n/a [#] |
| CHAMA | 10/18/62 | 16:01 | 1590 | LASL | Johnston Island area | 14.53 | 108.75 W | n/a [#] |
| CHECKMATE | 10/20/62 | 08:30 | low | DOD | Johnston Island area | 16.06 | 169.60 W | 10s of kms |
| BLUEGILL 3 PRIME | 10/26/62 | 09:59 | submegaton | DOD | Johnston Island area | 16.40 | 169.60 W | 10s of kms |
| CALAMITY | 10/27/62 | 15:46 | 800 | LRL | Johnston Island area | 14.52 | 168.26 W | n/a [#] |
| HOUSATONIC | 10/30/62 | 16:01 | 8300 | LRL | Johnston Island area | 13.61 | 172.22 W | n/a [#] |
| KINGFISH | 11/1/62 | 12:10 | submegaton | DOD | Johnston Island area | 16.10 | 169.67 W | 10s of kms |
| TIGHTROPE | 11/4/62 | 07:30 | low | DOD | Johnston Island area | 16.10 | 169.67 W | 10s of kms |

(注)* GCT(Greenwich Civil Time):グリニッジ標準時

[出所] DNA: Defense Nuclear Agency, DNA1251-2-EX; 1979およびUSDOE: U.S. Department of Energy, DOE/NV-209(Rev.14), 1994

[出典] S.L.Simon & W.L.Robison: A Compilation of Nuclear Weapons Test Detonation Data for U.S. Pacific Ocean Tests, Health Physics, 73(1), p.260-263(1997)

表3-1 各環礁中の代表的諸島で採取された主要陸生食物中の放射性核種の平均濃度(1/2)

| 環礁/島 | 放射性核種の濃度(Bq/kg-湿重量) ^a | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|
| | Drinking coconut meat | | | | | Copra meat | | | | |
| | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c |
| Rongelap (Northern) | | | | | | | | | | |
| Naen | 2 | 151 | — | — | — | 2 | 244 | 5.8 | — | — |
| Kabelle | 1 | 66 | — | — | — | 2 | 334 | 3.1 | 4.0 × 10 ⁻³ | 7.4 × 10 ⁻³ |
| Rongelap (Southern) | | | | | | | | | | |
| Rongelap | 3 | 64 | — | — | — | 18 | 149 | 0.55 | 2.1 × 10 ⁻³ | 2.9 × 10 ⁻³ |
| Arbar | 1 | 17 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Rongerik | | | | | | | | | | |
| Rongerik | 2 | 61 | — | — | — | 2 | 55 | 0.30 | <6.1 × 10 ⁻⁴ | 1.1 × 10 ⁻³ |
| Enewetak | 4 | 59 | 0.69 | <8.4 × 10 ⁻⁴ | <8.7 × 10 ⁻⁴ | 6 | 88 | 0.49 | 2.0 × 10 ⁻³ | 3.0 × 10 ⁻³ |
| Ailinginae | | | | | | | | | | |
| Sifo | 1 | 10 | — | — | — | 3 | 20 | 0.61 | 7.5 × 10 ⁻⁴ | <4.3 × 10 ⁻⁴ |
| Utirik | | | | | | | | | | |
| Utirik | 7 | 24 | — | — | — | 11 | 45 | 0.073 | 4.8 × 10 ⁻³ | — |
| Taka | | | | | | | | | | |
| Taka | 2 | 3.5 | — | — | — | 3 | 10 | 0.096 | <4.5 × 10 ⁻⁵ | <6.7 × 10 ⁻⁴ |
| Likiep | | | | | | | | | | |
| Likiep | 1 | 6.8 | 0.072 | <6.1 × 10 ⁻⁴ | <1.3 × 10 ⁻³ | 4 | 15 | 0.056 | 3.9 × 10 ⁻⁴ | 9.5 × 10 ⁻⁴ |
| Mejit Island | 4 | 19 | 0.026 | 6.8 × 10 ⁻⁴ | 3.0 × 10 ⁻⁴ | 1 | 34 | 0.027 | <2.3 × 10 ⁻⁴ | 9.7 × 10 ⁻⁴ |
| Ailuk | | | | | | | | | | |
| Ailuk | 5 | 15 | 0.014 | 7.0 × 10 ⁻⁵ | <2.9 × 10 ⁻⁴ | 2 | 27 | 0.037 | 1.6 × 10 ⁻³ | <4.2 × 10 ⁻⁴ |
| Wotho | | | | | | | | | | |
| Wotho | 7 | 6.2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Ujelang | | | | | | | | | | |
| Ujelang | 7 | 5.2 | 0.13 | <1.5 × 10 ⁻⁴ | <8.7 × 10 ⁻⁴ | 7 | 15 | 0.072 | 1.1 × 10 ⁻³ | 1.4 × 10 ⁻³ |
| Bikar | | | | | | | | | | |
| Bikar | — | — | — | — | — | 1 | 19 | — | — | — |
| Jemo Island | 2 | 7.9 | — | — | — | 1 | 4.5 | — | — | — |

(注) a: 比放射能は1996年へ減衰補正

b: Nはサンプル採取数、1サンプルはほぼ5つの果実からなる。

c: Am-241の比放射能の増加は1978年以降のPu-241崩壊による

[出典] W.L.Robison et al.: The Northern Marshall Islands Radiological Survey: Data and Dose Assessments, Health Physics, 73(1), p.41 (1997)

表3-2 各環礁中の代表的諸島で採取された主要陸生食物中の放射性核種の平均濃度(2/2)

| 環礁/島 | 放射性核種の濃度(Bq/kg-湿重量) ^a | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | Pandanus | | | | | Breadfruit | | | | |
| | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c |
| Rongelap (Northern) | | | | | | | | | | |
| Naen | 1 | 352 | 13 | 1.5×10^{-3} | 5.0×10^{-3} | - | - | - | - | - |
| Kabelle | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Rongelap (Southern) | | | | | | | | | | |
| Rongelap | 9 | 275 | 16 | 1.8×10^{-3} | 9.6×10^{-4} | 2 | 65 | 1.9 | 9.8×10^{-3} | 8.2×10^{-3} |
| Arbar | 2 | 42 | 28 | 5.8×10^{-4} | $< 8.2 \times 10^{-4}$ | - | - | - | - | - |
| Rongerik | | | | | | | | | | |
| Rongerik | 2 | 60 | 1.1 | $< 3.9 \times 10^{-4}$ | 8.5×10^{-3} | - | - | - | - | - |
| Enewetak | 1 | 97 | 1.4 | 2.7×10^{-3} | 2.9×10^{-3} | - | - | - | - | - |
| Ailinginae | | | | | | | | | | |
| Sifo | 1 | 33 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Utirik | | | | | | | | | | |
| Utirik | 9 | 43 | 2.3 | 2.1×10^{-3} | 5.2×10^{-3} | 2 | 16 | 0.44 | 5.5×10^{-4} | 8.9×10^{-4} |
| Taka | | | | | | | | | | |
| Taka | 3 | 3.5 | 0.59 | $< 9.8 \times 10^{-5}$ | $< 2.8 \times 10^{-4}$ | - | - | - | - | - |
| Likiep | | | | | | | | | | |
| Likiep | 3 | 9.3 | 0.93 | 1.4×10^{-4} | 6.8×10^{-4} | 2 | 13 | 0.10 | 1.7×10^{-4} | 3.9×10^{-4} |
| Mejit Island | 3 | 30 | 0.26 | 3.1×10^{-4} | $< 8.3 \times 10^{-4}$ | 3 | 23 | 0.023 | 1.6×10^{-4} | 3.6×10^{-4} |
| Ailuk | | | | | | | | | | |
| Ailuk | 2 | 54 | 0.53 | 2.3×10^{-4} | $< 3.3 \times 10^{-4}$ | 3 | 6.8 | 0.29 | 2.2×10^{-4} | 4.2×10^{-4} |
| Wotho | | | | | | | | | | |
| Wotho | 3 | 5.2 | 0.40 | 5.2×10^{-4} | 7.7×10^{-4} | 2 | 2.1 | 0.071 | 2.0×10^{-4} | 2.6×10^{-4} |
| Ujelang | | | | | | | | | | |
| Ujelang | 6 | 5.2 | 0.52 | 4.9×10^{-4} | $< 2.3 \times 10^{-4}$ | 3 | 14 | 0.13 | 4.8×10^{-4} | 3.7×10^{-4} |
| Bikar | | | | | | | | | | |
| Bikar | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Jemo Island | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

(注) a: 比放射能は1996年へ減衰補正

b: Nはサンプル採取数、1サンプルはほぼ5つの果実からなる。

c: Am-241の比放射能の増加は1978年以降のPu-241崩壊による

[出典] W.L. Robison et al.: The Northern Marshall Islands Radiological Survey: Data and Dose Assessments, Health Physics, 73(1), p.41 (1997)

表4 ロンゲラップ環礁で採取された植物の葉の中の主要な放射性核種

| 島/場所 | 採取年 | サンプル数 | 放射性核種濃度(Bq/g-乾燥重量) | | |
|---|------|-------|--------------------|-------------------|------------------|
| | | | ^{40}K | ^{137}Cs | ^{90}Sr |
| <i>Pandanus sp.</i> | | | | | |
| Rongelap Is. | 1958 | 9 | na | 2.93 | 0.63 |
| Rongelap Is. | 1959 | 19 | na | 2.26 | na |
| Rongelap Is. | 1961 | 16 | na | 2.74 | na |
| Rongelap Is. | 1963 | 13 | na | 1.96 | 0.44 |
| Rongelap Is. | 1971 | 3 | na | 0.52 | na |
| Rongelap Is. | 1974 | 1 | na | 0.48 | 0.41 |
| Rongelap Is. #3 | 1976 | 1 | 0.27 ± .052 | 2.17 ± .022 | 0.54 ± .029 |
| Kabelle Is. | 1958 | 4 | na | 9.22 | 1.19 |
| Kabelle Is. | 1961 | 1 | na | 4.19 | na |
| Kabelle Is. | 1963 | 1 | na | 6.00 | 1.48 |
| Lomuial/Lukuen Is. | 1974 | 2 | na | 1.59 | 1.46 |
| Naen Is. #1 | 1976 | 1 | 0.81 ± .081 | 4.53 ± .033 | na |
| Eniaetok Is. #2 | 1976 | 1 | 0.27 ± .059 | 1.27 ± .018 | na |
| <i>Scaevola sericea</i> | | | | | |
| Rongelap Is. Pit #3 | 1974 | 1 | 0.23 ± .085 | 0.78 ± .026 | na |
| Lukuen Is. Site 5 | 1974 | 1 | 0.56 ± .10 | 0.52 ± .011 | 0.96 ± .11 |
| <i>Artocarpus sp.</i> (breadfruit leaves) | | | | | |
| Rongelap Is. Pit #3 | 1974 | 1 | 0.28 ± .070 | 1.00 ± .015 | na |
| Eniaetok Is. Village | 1976 | 1 | 0.48 ± .067 | 0.51 ± .015 | na |
| <i>Cocos nucifera</i> (coconut fronds-central leaflets) | | | | | |
| Rongelap Is. Pit #3 | 1974 | 1 | ns | 0.61 ± .007 | 0.078 ± .011 |
| Rongelap Is. Site #5 | 1976 | 1 | 0.19 ± .044 | 2.21 ± .025 | na |
| Eniaetok Is. | 1976 | 1 | 0.09 ± .059 | 0.21 ± .014 | na |
| Lukuen Is. | 1974 | 1 | ns | 0.31 ± .015 | 0.36 ± .030 |
| Lomuial Is. | 1974 | 1 | 0.059 ± .026 | 0.67 ± .004 | 0.37 ± .019 |
| Naen Is. Site #1 | 1976 | 1 | 0.21 ± .044 | 1.52 ± .018 | 0.34 ± .029 |

(注1) 1958-1971年のデータはワシントン大学放射線環境学研究所による。

1974年および1976年のデータはNelson(1977,1979)による。すべてのデータは1975年時点へ減衰補正された。

(注2) na = 未分析、ns = 有意差なし

[出典] R.B.Walker et al.: The Ecosystem Study on Rongelap Atoll, Health Physics, 73(1), p.228(1997)

表5 ロンゲラップ環礁で採取された住民の
食品中の主要な放射性核種

| 島/場所 | 採取年 | サンプル 数 | 平均放射性核種濃度(Bq/g-乾燥重量) | | |
|--------------------------------|---------|-----------|----------------------|-------------------|------------------|
| | | | ⁴⁰ K | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr |
| ココナッツ果肉(湿重量/乾燥重量=1.6) | | | | | |
| Rongelap Is. Site #5 | 1976 | 1 | 0.13 ± .052 | 0.91 ± .014 | <0.0043 |
| Eniaetok Is. Site #1 | 1976 | 1 | 0.34 ± .059 | 0.47 ± .01 | <0.007 |
| Lukuen Is. Site #6 | 1974 | 1 | 0.14 ± .041 | 0.48 ± .011 | <0.004 |
| Lomuila Is. Site #7 | 1974 | 1 | 0.144 ± .056 | 1.59 ± .019 | 0.007 ± .002 |
| Naen Is. Site #1 | 1976 | 1 | 0.22 ± .052 | 1.27 ± .011 | 0.0065 |
| ココナッツミルク(湿重量/乾燥重量=37.5) | | | | | |
| Rongelap Is. Site #5 | 1976 | 1 | ns | 12.9 ± .51 | <0.08 |
| Eniaetok Is. Site #1 | 1976 | 1 | 2.00 ± 1.78 | 1.96 ± .22 | na |
| Lukuen Is. Site #6 | 1974 | 1 | 0.122 ± .009 | 0.022 ± .001 | 0.152 ± .056 |
| Lomuila Is. Site #7 | 1974 | 1 | ns | 0.056 ± .002 | 0.133 |
| Naen Is. Site #1 | 1976 | 1 | na | 12.6 ± .58 | <1.16 |
| ヤシガニの肉(湿重量/乾燥重量=4.5) | | | | | |
| Rongelap Is. | 1957-58 | 12 | | | 4.85 |
| Kabelle Is. | 1957-58 | 14 | | | 16.3 |
| Arbar Is. | 1974 | 2 | 0.32 ± .052 | 1.21 ± .017 | 0.045 ± .008 |
| Tufa Is. | 1976 | 2 | 0.30 ± .083 | 0.47 ± .016 | 0.047 ± .008 |
| Busch Is. | 1974 | 2 | 0.34 ± .076 | 1.29 ± .020 | 0.10 ± .011 |
| Mellu Is. | 1974 | 1 | 0.41 ± .059 | 1.96 ± .015 | 0.126 ± .011 |
| Kabelle Is. | 1974 | 3 | 0.318 ± .063 | 2.28 ± .031 | 0.179 ± .016 |
| Kabelle Is. | 1976 | 2 | 0.32 ± .071 | 1.67 ± .023 | 0.13 ± .010 |
| Lomuila Is. | 1974 | 1 | na | na | 0.29 ± .048 |
| Lukuen Is. | 1974 | 1 | 0.34 ± .052 | 2.11 ± .022 | 0.10 ± .015 |
| Naen Is. | 1976 | 2 | 0.28 ± .062 | 5.63 ± .033 | 0.25 ± .035 |
| 魚(内蔵を除く全身)* | | | | | |
| Rongelap Is. (ヒメジ) | 1974 | 1 | 0.44 ± .015 | 0.001 ± .0007 | <0.003 |
| Rongelap Is. (convict surgeon) | 1974 | 1 | 0.32 ± .044 | ns | <0.003 |
| Kabelle Is. (ボラ) | 1974 | 2 | 0.26 ± .056 | 0.009 ± .002 | 0.0044 ± .007 |
| Lukuen Is. (ボラ) | 1975 | 1 | 0.37 ± .037 | 0.003 ± .002 | <.005 |

(注1) na = 未分析、ns = 有意差なし

(注2) * 魚の湿重量/乾燥重量の比:ヒメジ, 3.64 : 熱帯海産魚, 3.89 : ボラ, 3.41

[出所] Nelson(1977,1979)

[出典] R.B.Walker et al.: The Ecosystem Study on Rongelap Atoll, Health Physics,73(1), p.232(1997)

表6 環礁または島で採取された動物および魚介類などの筋肉組織中の放射性核種平均濃度

(1) 各環礁の代表的な諸島で採取された動物の筋肉組織中の放射性核種の平均濃度

| 環礁/島 | 放射性核種の濃度(Bq/kg-湿重量) ^a | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | 豚 | | | | | 鶏 | | | | | ヤシガニ | | | | |
| | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c |
| Rongelap Rongelap | 2 | 212 | 0.087 | 1.4×10^{-3} | 2.8×10^{-3} | 1 | 64 | 0.13 | 2.5×10^{-3} | 4.1×10^{-3} | - | - | - | - | - |
| Arbar | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 87 | 38 | 0.072 | 0.028 |
| Ailinginae Sifo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 41 | 2.2 | 0.025 | 4.3×10^{-3} |
| Utirik Utirik | 2 | 83 | 0.036 | $<4.0 \times 10^{-4}$ | $<7.7 \times 10^{-4}$ | 1 | 14 | 0.19 | 9.5×10^{-4} | 2.3×10^{-3} | - | - | - | - | - |
| Likiep Likiep | 2 | 44 | - | - | - | 2 | 2.7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Mejit Island | 2 | 44 | 9.7×10^{-3} | 1.6×10^{-4} | 1.8×10^{-3} | 2 | 12 | 0.014 | 1.0×10^{-3} | 1.2×10^{-3} | - | - | - | - | - |
| Ailuk Ailuk | 2 | 32 | 0.094 | $<1.7 \times 10^{-4}$ | 7.7×10^{-4} | 1 | 8.8 | 0.027 | $<3.6 \times 10^{-4}$ | 1.8×10^{-3} | - | - | - | - | - |
| Wotho Wotho | 1 | 16 | 1.9×10^{-3} | $<1.4 \times 10^{-4}$ | $<1.1 \times 10^{-4}$ | 1 | 2.6 | 4.6×10^{-3} | 1.0×10^{-3} | - | - | - | - | - | - |
| Ujelang Ujelang | 2 | 11 | 0.014 | 6.6×10^{-4} | 5.0×10^{-4} | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

(2) 環礁または島で採取された魚類と二枚貝の筋肉組織中の放射性核種の平均濃度

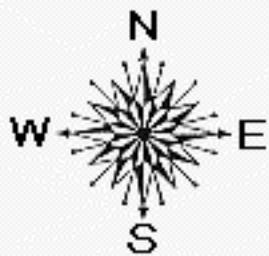
| 環礁/島 | 放射性核種の濃度(Bq/kg-湿重量) ^a | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------------------------|-------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | 礁魚 | | | | | 遠洋魚 | | | | | 二枚貝 | | | | |
| | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c | N ^b | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu | ²⁴¹ Am ^c |
| Rongelap | 598 | 586 | 17 | 11 | 1.4 | 7 | 684 | <7.3 | 0.22 | 0.27 | 3 | 48 | 160 | 81 | 46 |
| Rongerik | 283 | 317 | 12 | 2.6 | 0.41 | 7 | 611 | <7.3 | 0.52 | <0.27 | 3 | 146 | 109 | 13 | 14 |
| Ailinginae | 279 | 342 | 12 | 3.7 | 0.91 | 4 | 537 | <7.3 | 0.37 | <0.37 | 4 | <14 | 24 | 13 | 9.1 |
| Utirik | 110 | 298 | <21 | 8.5 | 0.46 | 3 | 469 | <9.8 | <0.37 | <0.46 | # | 25 | <61 | 16 | <2.7 |
| Taka | 129 | 220 | 12 | 4.4 | 0.91 | 3 | 684 | <4.9 | 0.19 | <0.14 | 3 | <41 | <81 | 15 | <9.0 |
| Likiep | 294 | 269 | 17 | 1.5 | 0.91 | - | - | - | - | - | 4 | <20 | <34 | 12 | <2.5 |
| Mejit Island | 70 | 171 | - | <0.07 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ailuk | 172 | 220 | <12 | 1.5 | <0.46 | 1 | 391 | <17 | 0.74 | 0.23 | 3 | <25 | <29 | 3.7 | <1.4 |
| Wotho | 298 | 317 | <7.0 | 1.5 | 0.46 | 2 | 488 | 4.9 | <0.15 | 0.14 | 2 | <12 | <83 | 3.3 | 4.6 |
| Ujelang | 77 | 147 | 5 | <0.11 | <0.23 | # | 488 | <7.3 | 0.74 | <0.46 | # | 30 | <98 | 22 | 16 |
| Bikar | 140 | 415 | 12 | 1.5 | 0.46 | 4 | 635 | 9.8 | 0.37 | <0.46 | 3 | 65 | <49 | 4.8 | 32 |
| Jemo Island | 99 | 391 | <24 | 1.5 | <3.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

(注) a: 比放射能は1996年へ減衰補正

b: Nはサンプル採取数

c: Am-241の比放射能の増加は1978年以降のPu-241崩壊による

[出典] W.L.Robison et al.: The Northern Marshall Islands Radiological Survey: Data and Dose Assessments, Health Physics, 73(1), p.42(1997)



北部マーシャル群島
 大気中の放射能調査
 測定期間 1978年9月-11月

● Bikar Atoll

Enewetak Atoll

Bikini Atoll

Rongelap Atoll Taka Atoll Utirik Atoll

Ailinginae Atoll Rongerik Atoll

Ailuk Atoll Mejit Island

Jemo Is.

Wotho Atoll

Likiep Atoll Wotje Atoll

Kwajalein Atoll

Ujelang Atoll

Erikub Atoll Maloelap Atoll

Ujae Atoll

Lae Atoll

Lib

Namu Atoll Aur Atoll

放射性汚染分布

実験名 Bravo, 1954年3月実施

0 50 100 150 km

0 50 100 Miles

中レベル

高レベル

Bikini Atoll

Bikar Atoll

Utirik Atoll

Taka Atoll

Rongerik Atoll

Ailinginae Atoll

Rongelap Atoll

Mejit Island

10°

160°

Likiep Atoll

170°

Jemo Is.

0 50 100 150 Miles

0 50 100 150 200 250 km

図1 北部マーシャル群島環礁および諸島の位置

[出典] W.L.Robison et al.: The Northern Marshall Islands Radiological Survey: Data and Dose Assessments, Health Physics, 73(1), p. 38 (1997)

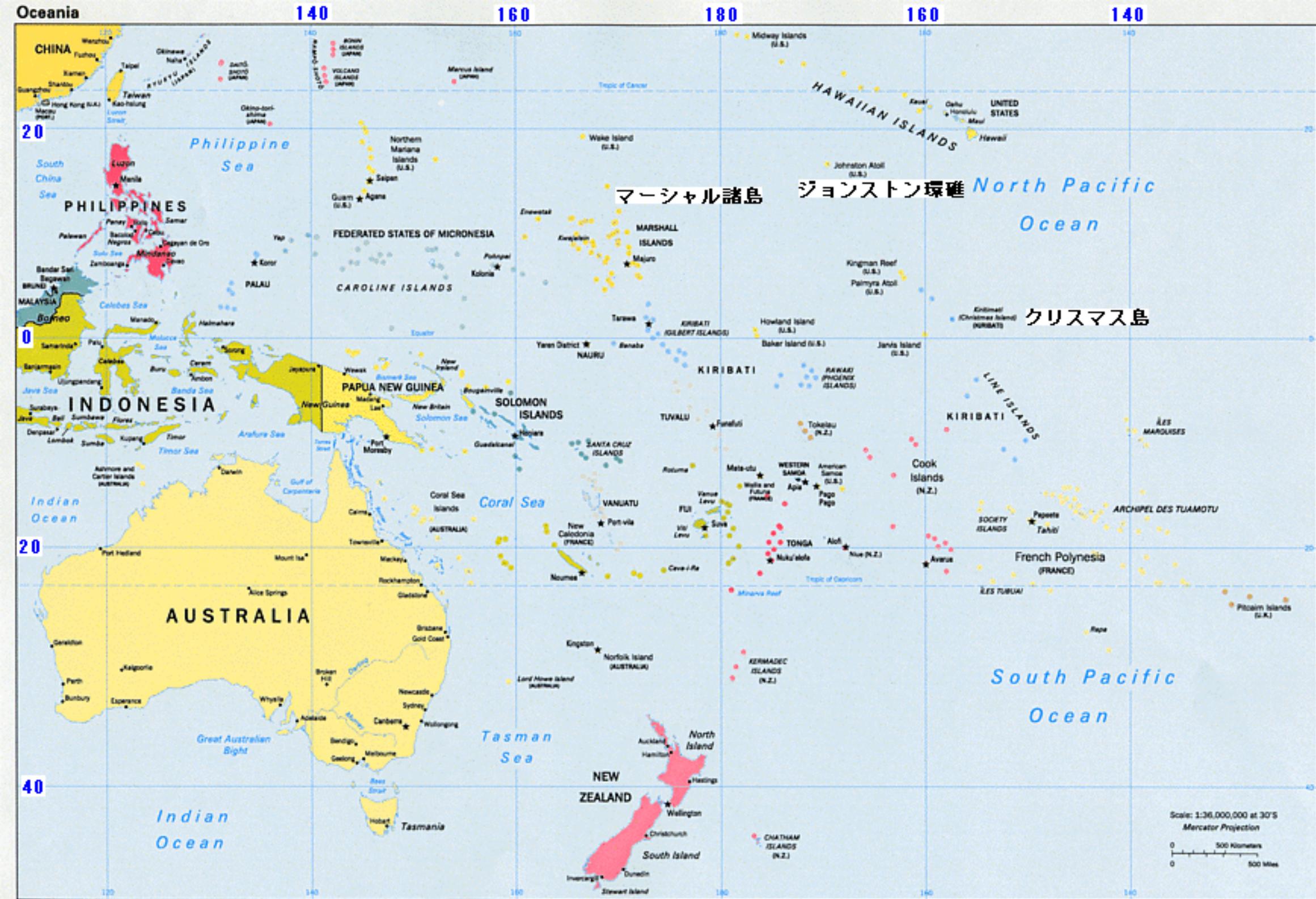


図2 北太平洋および南太平洋の諸島

[出典] http://www.lib.utexas.edu/Libs/PCL/Map_collection



図3 67回の実験が行われた現在のビキニ環礁

[出典] C.Woodard:Playback time, the Bulletin of the Atomic Scientists
Vol.56, No.2, p11(2000)