

6 章

リスクコミュニケーション素材の作成

6．リスクコミュニケーション素材の作成

リスクコミュニケーションでは、行政や事業者や科学技術専門家は利害関係者（特に市民など）に対して、対象としているリスク問題について受け手自らが判断するに際して必要な情報（ここではリスク情報と呼ぶ）を準備、提供しなければならない。

どのようなリスク情報を用意するかは、対象とするリスク問題に対して利害関係者がどのような関心や懸念や疑問を持っているかに依存するが、何をすればいいのかだけを教えてほしいとする受け手もいれば、自分自身で選択をしたいからより詳細な情報をほしいとする受け手もあり、リスク情報の種類は多岐にわたる。

本章では、原子力技術の開発・利用に伴うリスクコミュニケーションを行うにあたって、いかなるリスク情報を用意していく必要があるか、そのリスク群のリストアップを試みた。

6．1 原子力技術の利用に伴うリスク

原子力技術の開発・利用に伴うリスクと聞いたとき、行政や事業者や科学技術専門家、そして一般市民や関心団体は何を想起するだろうか。リスクコミュニケーションを行うこととなった具体的な状況や文脈により、焦点をあてるべきリスク群はある意味で限定されるが、利害関係者が互いに意見の表明や交換を行っていく過程では、原子力技術の開発・利用に伴うリスクとして、人々の生命や健康に与えるリスク、自然環境・生態系に与えるリスク、国家のエネルギー安全保障や国民経済に与えるリスク、核物質の拡散リスク、事故による風評被害や心理的な被害など、幅広いリスクが対話の場に出てくることが予想される。

以下では、まず科学的・技術的な分析に基づいたリスク情報としてどのようなものが挙げられるか、続いて、たとえば社会実験地東海村で原子力発電所の安全確保について住民とリスクコミュニケーションを行うとしたとき、如何なる追加的なリスク情報が必要となる可能性があるかについて述べる。

6.1.1 電力の生産・利用に伴う HSE（健康・安全・環境）リスク

原子力発電システムは、ウラン燃料資源の採掘から加工、輸送、貯蔵、発電、廃棄物処分というライフサイクルの各段階（通常時、事故時）で生じる大気系・水域系・土壌系への汚染物質排出や自然環境の物理的な破壊により、人の生命・健康への影響、農作物・森林資源・水産資源への影響、建築物などへの影響、アメニティへの影響、生物多様性への影響、気候変動（地球温暖化）といった様々な影響を与えうる可能性がある。

そこで以下では、核燃料サイクルの流れに沿って、現状および採用予定の技術レベルを念頭に、健康・安全・環境に対する潜在的なリスク（エンドポイント）をリストアップし、分類する。なお、リスクの分類では、情報の受け手が正しくリスクの性質を理解し、他のリスクと比較することを助けるために、リスクの時間的および空間的な特性を下記のとおり定義し分類することとした。

- 時間的区分（ヒトの健康影響を念頭において）
 - 短期（1 - 2 年以内に影響が顕在化する可能性のあるもの）
 - 中期（1 生涯内に影響が顕在化する可能性のあるもの）

- 長期(次世代のヒトに影響が顕在化する可能性のあるもの)
- 空間的区分
 - ローカル(原子力関連施設の近傍および周辺約 20 km 以内)
 - リージョナル(地域レベル、あるいは国レベル)
 - グローバル(大陸規模あるいは地球規模)
- ◆ ウラン採鉱・精錬段階の HSE リスクとそのハザード源・要因
 - M1: 陸・水域生態系の影響(長期的な土地利用と不完全な復元作業)
 - M2: 地表水・地下水の汚染(鉱山廃水、粗精錬尾鉱貯留池からの液体放射性廃棄物の移行)
 - M3: 大気環境への影響(採炭活動によるエネルギー消費に伴う GHG s 等排出)
 - M4: 職業人の死亡(採鉱・掘進等の特殊形態作業に伴う事故)
 - M5: 職業人の疾病(放射性ラドンガス・娘核種による外部被曝、吸入による内部被曝)
 - M6: 一般公衆の疾病(尾鉱堆積場の風食によるラドン・浮遊ダストの被曝、食物連鎖による内部被曝)
- ◆ 精錬・転換段階の HSE リスクとそのハザード源・要因
 - C1: 職業人の障害・疾病(放射線被曝、労災事故、事故時の大気への UF6 漏洩・爆発)
- ◆ 濃縮段階の HSE リスクとそのハザード源・要因
 - E1: 職業人の障害・疾病(放射線被曝、労災事故、事故時の大気への UF6 漏洩・爆発)
 - E2: 一般公衆の疾病(平常時の放射性物質の環境放出による被曝)
- ◆ 再転換・成型加工段階の HSE リスクとそのハザード源・要因
 - F1: 職業人の障害・疾病(放射線被曝、労災事故、大気への UF6 漏洩、還元を用いる水素の爆発)
 - F2: 一般公衆の疾病(平常時の放射性物質の環境放出による被曝)
- ◆ 発電段階の HSE リスクとそのハザード源・要因
 - G1: 職業人の死亡(建設・運転・保守・廃止措置時の労災事故、過酷事故)
 - G2: 職業人の障害・疾病(建設・運転・保守・廃止措置時の労災事故、平常時放射線被曝、過酷事故)
 - G3: 一般公衆の死亡(過酷事故時の放射線被曝、緊急時の二次災害)
 - G4: 一般公衆の障害・疾病(通常時放射線被曝、緊急時の二次災害、廃止措置時の除染・撤去作業での放射性物質放出による被曝)
 - G5: 周辺地域の土壌汚染・水域汚染(過酷事故時の放射性物質放出)
 - G6: 周辺地域の農作物への損害(過酷事故時の放射性物質放出)
- ◆ 再処理段階の HSE リスクとそのハザード源・要因
 - R1: 職業人の死亡(建設・運転・保守・廃止措置時の労災事故、各種事故(溶解槽臨界・Pu 精製設備セル内火災・爆発等))
 - R2: 職業人の障害・疾病(建設・運転・保守・廃止措置時の労災事故、平常時放射線被曝、各種事故(溶解槽臨界・Pu 精製設備セル内火災・爆発等))
 - R3: 一般公衆の疾病(平常時の放射性物質の環境放出による被曝、各種事故(溶解槽臨界・Pu 精製設備セル内火災・爆発等))による放射線被曝)
 - R4: 周辺地域の土壌汚染・水域汚染(過酷事故時の放射性物質放出)
 - R5: 周辺地域の農作物への損害(過酷事故時の放射性物質放出)
- ◆ 中間貯蔵段階の HSE リスクとそのハザード源・要因

S1: 職業人の障害・疾病（保守・点検時の労災事故、平常時放射線被曝）

◆ 低レベル放射性廃棄物処分段階の HSE リスクとそのハザード源・要因

L1: 職業人の死亡（建設・操業・保守・点検時の労災事故）

L2: 職業人の障害・疾病（建設・操業・保守・点検時の労災事故、平常時放射線被曝）

L3: 一般公衆の疾病（平常時及び自然現象（地震・津波など）に伴う放射性物質漏洩による被曝）

L4: 生態系への影響（放射性物質の移行）

◆ 高レベル放射性廃棄物処分段階の HSE リスクとそのハザード源

H1: 職業人の死亡（建設・操業・保守・点検時の労災事故）

H2: 職業人の障害・疾病（建設・操業・保守・点検時の労災事故、平常時放射線被曝）

H3: 一般公衆の疾病（自然現象に伴う放射性物質漏洩・核種移行による被曝）

H4: 生態系への影響（放射性物質の移行）

◆ 放射性物質輸送段階の HSE リスクとそのハザード源・要因

T1: 職業人の死亡（輸送物取扱時の労災事故、道路・海上交通事故）

T2: 職業人の障害・疾病（輸送物取扱時の労災事故、道路・海上交通事故、平常時放射線被曝）

T3: 一般公衆の死亡（道路交通事故）

T4: 一般公衆の障害・疾病（道路交通事故、陸上輸送の平常時放射線被曝）

表 6.1 原子力発電システムの HSE リスクの時間的・空間的分類

	短期	中期	長期
ローカル	M4、C1、E1、F1、G1、 G2、G3、G5、G6、R1、 R2、R4、R5、S1、L1、 L2、H1、H2、T1、T2、 T3、T4	M1、M5、E2、F2、G2、 G4、G5、G6、R2、R3、 R4、R5、L3、L4	M1、L4、H3、H4
リージョナル	T1、T2、T3、T4	M2、M6	M2
グローバル			M3

6.1.2 原子力発電所の安全確保についてリスクコミュニケーションを行う場合

本節では、たとえば東海村で住民とリスクコミュニケーションを行うという状況を想定したとき、どのようなリスク情報を用意しておく必要があるかについて検討を行った。

(1) 確率論的安全評価から得られるリスク情報

6.1.1 で発電段階の HSE リスクとそのハザード源・要因について示したが、以下では原子力発電所を対象とした確率論的安全評価から得られるリスク情報について述べる。

確率論的安全評価(Probabilistic Safety Assessment; PSA)は、対象とする施設で発生する可能性のある広範な事故の発生頻度と影響の大きさを推定し、これをもとに施設がもつ潜在的なリスクを定量化する総合的な安全評価手法である。なお、ここでは評価手法の概要については割愛するが、リスクコミュニケーションでは、このような定量的なリスク評価手法についてもわかりやすく解説をする

ことも、受け手がリスクを理解するうえで大切であることから、評価手法の説明もリスク情報の一つとなることを認識しておかねばならない。

原子力発電所の確率論的安全評価は、図 6.1 に示すように、環境への放射性物質の放出の起因となる可能性のある事故、いわゆる炉心損傷事故の発生頻度を評価する作業（Level1 PSA と呼ぶ）、炉心の重大な損傷に引き続く原子炉格納容器の破損の頻度を推定し、それに伴うソースターム（環境に放出される放射性物質の種類、その化学的形態、放出量、放出されるタイミングなど）を評価する作業（Level2 PSA と呼ぶ）、そして放出された放射性物質の環境中での挙動を解析し、ヒトの健康影響や経済影響を評価する作業（Level3 PSA と呼ぶ）から成る。この一連の作業からは、原子力発電所の安全設計や合理的な保守のあり方や防災計画策定のために活用できる様々なリスク情報が得られるが、以下では、Level3 PSA（確率論的事故影響評価）で用いられる米国原子力規制委員会の MACCS コードや日本原子力研究所の OSCAAR コードから得られるリスク情報をリストアップする。

◆ 事故時に環境へ移行した放射性物質からの人の被曝線量に関する情報

- ・ 放射性雲中の放射性物質からの γ 線による外部被曝線量
- ・ 通過中の放射性雲の直接の吸入による内部被曝線量
- ・ 皮膚あるいは衣類に沈着した物質からの β 線による外部被曝線量
- ・ 地表沈着物質からの外部被曝線量
- ・ 地表沈着物質の再浮遊に伴う吸入による内部被曝線量
- ・ 汚染された食物の摂取による内部被曝線量

◆ 健康影響に関する情報

- ・ 早期死亡確率（造血臓器障害、肺障害、胃腸管障害）
- ・ （非致死性）早期疾病確率（甲状腺障害、皮膚損傷）
- ・ 晩発性がん死亡確率（白血病、骨がん、乳がん、肺がん、胃腸管がん、甲状腺がん、皮膚がん）
- ・ 遺伝的影響（単一遺伝子障害、染色体異常、多因子性疾患）

◆ （施設敷地外）経済的影響に関する情報

- ・ 緊急時初期の避難・移転に伴う費用
- ・ 除染費用
- ・ 一時的な土地利用禁止に伴う農業従事者などの経済損失
- ・ 牛乳・農作物の廃棄コスト
- ・ 土地の永久的利用禁止による経済損失

◆ 防護対策シナリオによる上記項目の情報

- ・ 屋内退避、およびコンクリート屋内退避
- ・ 避難
- ・ 移転
- ・ 食物摂取制限の介入レベル

以上、確率論的安全評価によって得られるリスク情報について述べてきたが、原子力発電所の過酷事故に対する社会の、特に地域住民の関心は高い。大きな地震が起きたとき、原子力発電所で過酷事故が生じる可能性はあるのか、機器の故障などは考慮しているだろうが、運転員の過誤は考慮しているのかなど、リスクコミュニケーションでは多くの率直な疑問や問いかけがあるだろう。上述したり

図 6.1 確率論的事故影響評価のプロセス

スク評価の結果だけでなく、これらの疑問に応える情報、さらには如何なる行為や事象が連鎖的に生じて事故に至るかといったことについて分かりやすく示した情報も、受け手が原子力施設の事故を理解する上では有用となろう。

(2)確率論的事故影響評価で考慮している人間行動に関する情報の例

前述したように、確率論的安全評価ではどこまで考えて評価しているのかといった疑問や懸念が人々から寄せられることが予想される。ここでは、その1例として、原子炉事故発生時に採られる地域住民の早期被曝低減のための防護対策（屋内退避、コンクリート屋内退避、避難）の効果を OSCAAR コードで評価するとき、住民の行動として、どのようなパラメータを考慮しようとしているかを示す。ただし、実データのないものは時間分布を仮定することとしている。

- ・ 勧告・指示情報認識までの周知時間
- ・ 職場・学校退出までの準備時間
- ・ 帰宅までの移動時間（通勤通学先の人口情報、通勤通学者の帰宅のための移動距離、通勤通学の利用交通機関とその移動速度から時間分布を算定）
- ・ 自宅出発までの準備時間
- ・ 集合場所等参集までの移動時間（自宅から集合場所への移動距離、自宅から集合場所への移動手段から時間分布を算定）
- ・ 退避時の車両による移動時間（車両避難の距離、車両の移動速度、避難対象人数、車両の輸送能力から時間分布を算定）

これらの情報は、リスク情報の生成の前提条件であるが、住民の行動をどのように考えて評価しているかという点で、リスクコミュニケーションの過程で触れられることもありうる情報であろう。原子力事故発生時に住民はどう行動すべきかといったことについて考え、理解を深めるとき、これらの情報はその材料ともなるであろう。

(3)過酷事故に関わる追加的なリスク情報

原子炉事故の際の放射性物質の放出による発電所敷地外への影響には、上述した Level3PSA から得られる人の健康影響や経済影響のほかに多種多様なものがある。リスクコミュニケーションの過程では、定量的な情報を用意することは困難であるが、次のような情報も求められる可能性は高いだろう。

- ・ 風評被害
- ・ 精神的被害
- ・ 環境生態系への影響
- ・ 長期の原子力を取り巻く社会的、政治的な影響
- ・ 原子力政策や技術開発への影響など

(4)日常生活あるいは科学技術リスクという文脈での追加的なリスク情報

原子力発電所のリスクを日常の生活環境や活動のなか、あるいは科学技術リスクの一つとして相対化して理解することを促すという観点からは如何なるリスク情報を用意しておくべきだろうか。社会実験地である東海村を想定すれば、次のような情報も必要となろう。

- ・ 村内や隣接市町村における不慮の事故(自然災害を含む)および疾患に関する情報（属性ごとの情

報)

- ・ 石炭火力発電所の運転に伴う HSE リスク情報 (NOx や PM などの大気汚染物質、それらから生成される二次粒子による健康影響および環境影響など)
- ・ 日常生活における多様な化学物質暴露による健康影響
- ・ 食の安全に関する情報
- ・ 科学技術や日常活動に対する一般公衆および専門家の、(可能であれば地域住民の) リスク認知に関する情報
- ・ 他の社会的なインフラ技術システム (鉄道や通信ネットワークなど) の事故がもたらすリスクに関する情報

6.2 リスク比較の際の留意点

6.1.2(4)において原子力発電所のリスクを他のリスクと相対化して理解することを促すために要するであろうリスク情報について述べた。リスクを比較するという形で情報を伝えることは、問題の対象としているリスクを大きな視野から捉えるのに役立ち、洞察と展望を与えることができる。

ただし、要対応問題やリスク管理対策などを決定するときの優先順位付けや、受容可能リスクレベル設定といった問題では、必要な情報のわずかな部分を提供できるだけであること、的外れな比較や誤解を与える可能性のある比較は、信用や信頼性を損なうため、比較するリスクに対する認知の心理特性 (自発性、個人による制御可能性、公平性など) に十分配慮すべきこと、を認識しておく必要がある。

リスク比較を行うときには

- 比較されるリスクはできるだけ似たものであること、
- 統計的リスクレベルに関するデータ源は信頼できるものであること、
- 比較の限界を記述すること、
- すべての比較は、ただひとつの目的 (見通し) を持つこと、
- すべての比較は、その目的とする対象者には代替を用意して予備テストをすること、

などを認識しておくことが重要である。下表にプリンストン大学のコベロ教授が提案しているガイドラインを示すが、重要なことは「人々がリスクを認知する際に意識する要因に注意せよ！これらの要素を無視すればするほど、比較の有効性は低くなる」ということである。ただし、表 6.2 のガイドラインは米国での経験を基にしたものであるため、わが国で活用する際には有効性について事前テストなどを行い検証していく作業が求められよう。

表6.2 リスク比較のガイドライン(Covello 1989)

第一ランク(最も受け入れられる比較)

- 二つの異なった時点での同じリスクの比較
- 基準との比較
- 同じリスクに対する異なる評価の比較

第二ランク(望ましさの劣る比較)

- 何か行動をとった時のリスクと、それを行わない時のリスクの比較
- 同じ問題に対する異なる解決策間の比較
- 他の場所で経験済みの同じリスクとの比較

第三ランク(さらに劣る比較)

- 平均的リスクと特定の時期や場所における最大のリスクとの間の比較
- ある悪影響を及ぼす一つの源泉からのリスクと、同じ影響を及ぼす全ての源泉からのリスクの比較

第四ランク(僅かにしか受け入れられない比較)

- コストとの比較、あるいはコスト/リスク比での比較
- リスクと便益との比較
- 職業リスクと環境リスクの比較
- 同一の源泉に起因する他のリスクとの比較
- 同一の病気や怪我をもたらす他の特定原因との比較

第五ランク(ほとんど受け入れられない比較)

- 関係の無いリスクとの比較(喫煙、車の運転、落雷など)

(1)リスクを比較する：H L W地層処分を例にとると

● 対策を考慮する前の潜在的危険性との比較

H L W対策(地層処分)を行うことにより、対策を考慮する前のH L Wの潜在的危険性をどのように低減させることができるかを比較する。

● 基準との比較

H L W地層処分に対して許容されるリスクの限度と比較する。比較で用いる基準としては、権威がありコンセンサスがあるものが望ましい(たとえば、I C R P Pub.81)。

● 他の機関または他国の見積りとの比較

見積値の比較とともに、その見積りで用いられた前提条件等の違いも提示することが必要。

● 最大見積値と最良見積値との比較

可能であれば最悪シナリオを仮定したリスク見積りと、最も可能性の高いシナリオでのリスク見積りの両者を提示し比較する。

● 他の選択肢との比較

H L W対策(地層処分)に伴うリスクと、他のH L W対策(地上管理など)に伴うリスクを比較する。

- 平均リスクとピーク・リスクの比較

可能であれば、H L W対策（地層処分）に伴うリスクの空間的な分布や時間的な変動を示し、平均リスクとピーク・リスクを比較する。リスクの性格（プロファイル）に関する理解を促進する。

- H L W対策に伴う発ガンリスクと全ての発ガンリスクの比較

H L W対策（地層処分）に伴う発ガンのリスクが、全てのガンリスクのどの程度の割合を占めるか、または全ガンリスクをどの程度増加させるかを比較する。

- H L W対策のコスト／リスク比の比較

H L W対策（地層処分）を行うことにより低減するリスクと対策に要するコストの比を、いくつかの代替対策のコスト／リスク比と比較し、どの程度効率的にリスク低減を行っているかの理解を求める。または、他の有害廃棄物のコスト／リスク比と比較し、H L Wリスク低減への努力の理解を求める。

- 原子力以外の発電により発生する廃棄物のリスクとの比較

- 核燃料サイクルで生じる他の放射性廃棄物のリスクとの比較

- 他の有害廃棄物のリスクとの比較

廃棄物は日々の生活や産業活動で発生するもので、H L Wもその中の一つとして、廃棄物問題において位置づける。

6.3 リスクメッセージに求められる情報

6.1 および 6.2 では、原子力技術の利用に伴うリスク、なかでも科学的技術的に定量化した情報を主にリストアップしてきた。しかし、リスクコミュニケーションで用意するリスクメッセージについて、米国研究評議会（NRC）は、以下に示す情報が含まれているかをチェックすることが重要だとしている。したがって、先に示したリスク情報については、個別に下記の情報も併せて準備していくことが望まれる。

- ◆ リスクの性質に関する情報

- ✓ 問題となる危険事情（ハザード）は何か？
- ✓ それぞれの危険事情に晒される確率は？
- ✓ 危険事情に晒される範囲や様子は？
- ✓ 晒され方の違いによる被害の様子とその確率は？
- ✓ 人（年齢や性別など）によって感度の違いはあるか？
- ✓ 他の危険との相乗作用の有無とその内容は？
- ✓ 危険事情の様々な性質
- ✓ 全人口に及ぼすリスクの大きさ

- ◆ 便益の性質に関する情報

- ✓ 危険事情に伴う便益は何か？
- ✓ 期待される便益が当該活動によって本当に得られる確率は？
- ✓ 便益の質とはどのようなものか？
- ✓ 誰がどれくらいの便益を得るのか？

- ✓ どれくらいの人が便益を得るのか、どれくらいの期間続くのか？
- ✓ どのようなグループが不均衡な便益を得るのか？
- ✓ 便益の全体はどれくらいか？

◆ 代替案に関する情報

- ✓ 問題の危険事情に対する代替案は何か？
- ✓ 代替案の有効性は？
- ✓ 各代替案実施の場合、および何もしない場合のリスクと便益は？
- ✓ 各代替案のコストと便益は？ それらはどのように分布するか？

◆ リスクと便益に関する知識の不確実性

- ✓ 利用可能なデータの弱点は何か？
- ✓ 見積もりに用いた仮定やモデルは何か？ その採択に対する専門家間の論争の有無は？
仮定やモデルの不確実性はどれくらいか？
- ✓ 仮定やモデルが変わったときの評価結果への影響は？
- ✓ 評価結果が変わったときの決定への影響は？
- ✓ 他で実施されたリスク評価やリスク抑制評価あるいは提示案と異なる理由は何か？

◆ リスク管理に関する情報

- ✓ 意思決定は誰の責任でなされたか？
- ✓ 被害の防止・緩和・補償の責任は誰にあるのか？
- ✓ データの作成と評価は誰の責任でなされたか？
- ✓ 法的に重要な事項は何か？
- ✓ 決定にあたっての制約条件（技術的、物理的、生物学的、財政的、権限上、時間的）は何だったか？
- ✓ 決定を実施するために動員できる総資源（ヒト、モノ、カネ、情報）は？

リスク削減に向け、行政・事業者・住民が協働していくというリスクコミュニケーション活動では、特にリスク管理に関わる情報を用意することが強く求められる。また、リスクコミュニケーションでは、「信頼」が重要な要素であるとされるが、これに関連して、特に行政・事業者の組織の、統制のあり方や情報伝達や意思決定メカニズムなどについての情報は重要となる。これは、本研究で実施した「提言する会」による原子力施設視察プログラムのメンバーが組織の風土などに強い関心をもっていたことから窺える。

6.4 リスク情報の表現にあたっての留意点

本研究では、具体的なリスク情報の作成は今後の課題であるが、リスク情報の作成、特に表現方法と尺度の選択にあたっては、次のような点を考慮すべきと考えている。

- 「わかりやすさと明確さ」
 - 可能なかぎり、整数と単純な分数を用いる。
 - グラフやチャートなどの視覚的な補助を使う。

- 馴染みのない単位や複雑な概念を避け、具体的なイメージを与える。 リスク情報の個人化
- 単純化しすぎない。

● 「公正さ」

- 重大なリスクは重大に見え、軽微なリスクは軽微に見えるようにする。尺度の変換等により数値の与える印象が変化することに注意を払うことが必要。
- 母集団を明確にする。

リスクの定量的な情報には、しばしば日常生活で馴染みの少ない 100 万分の 1 とか 1000 万分の 1 とか極めて小さな数字がでてくる。これらの数字は一般の人々にはその大きさが理解できず、それがもとで対話の場から離れていくということも考えられる。人によって何かに喩えてその大きさを伝えれば理解がしやすいということにも配慮し、リスク情報を表現することも重要である。以下にその例を示す。

- ◆ 1 万分の一、 10^{-4} 、0.0001
 - ・ 0.01%
 - ・ 東海村住民のなかで 3 人
- ◆ 百万分の一、 10^{-6} 、0.000001、マイクロ
 - ・ 0.0001%
 - ・ 一辺 1m の水槽(水 1000 リットル)に 1g の砂糖(シュガースティック 1 袋 3g の 3 分の 1)を溶かした程度の濃度
 - ・ 2 年間のなかの 1 分間
 - ・ 10 km の距離のなかの 1 cm
 - ・ 体重 100 kg での 0.1 g
 - ・ 1 m 四方の紙のなかでの 1 mm 四方の升目
 - ・ 仙台市市民のなかで 1 人
 - ・ 茨城県民のなかで 3 人
- ◆ 1 千万分の一、 10^{-7}
 - ・ 0.000001%
 - ・ 地球の子午線の北極から赤道までの距離のなかでの 1 m
 - ・ 東京～大阪間にゴルフボールを並べたときのボール 1 個
- ◆ 10 億分の一、 10^{-9} 、ナノ
 - ・ 競泳用プールの水に 1g の砂糖を溶かした程度の濃度
 - ・ 赤道 2 周半にハンバーガー(直径 10 cm)を並べたときのハンバーガー 1 個
 - ・ 32 年間のなかの 1 秒間
- ◆ 1 兆分の一、 10^{-12} 、ピコ
 - ・ 東京ドーム一杯の水に 1g の砂糖を溶かした程度の濃度、あるいは多摩湖の水に 10 g
 - ・ 日本の総面積のなかでの 0.1 坪