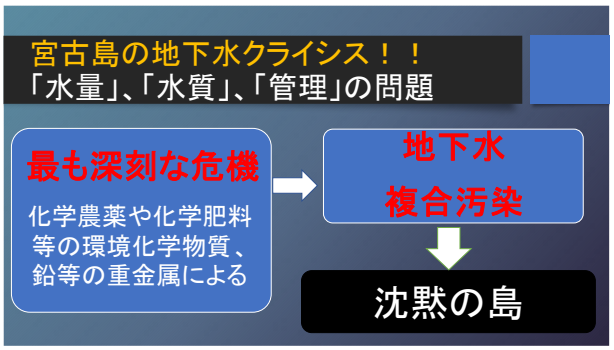
【PPT1】

南秀同窓会での講演会の機会をいただき、同窓会会長並びに同窓会諸兄、宮古高校の先生の皆様に感謝申し上げます。学業で忙しい中、貴重な時間を割いて参加している後輩諸君ありがとう。私は、宮古高校２５期卒の友利直樹と申します。本日は「あなたは命の水地下水を守れますか？」というタイトルでお話しします。

【PPT2】

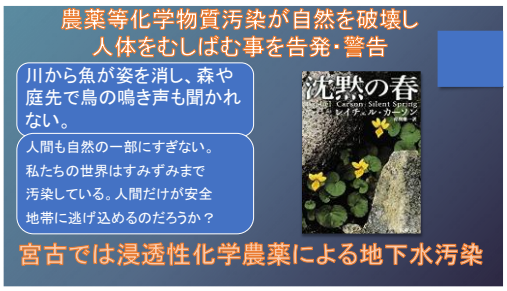
私のこれまでの道のりを簡単に紹介します。
1972 年の祖国復帰の時は、宮古高校の 3 年生でした。ドルから円への切り替え、渡航証明書の廃止、国費受験まさに激動の年でした。国費医学生、最初の県費奨学生として、信州大学医学部で学び、卒業後は 10 年間、東京女子医大病院で、内分泌内科の診療と研究に明け暮れました。平成元年から 4 年間は、故郷の宮古病院で勤務しました。その後、平成 7 年に東京の郊外の小金井市で内科の診療所を開業し、25 年の歳月が流れました。現在も町医者として、日々診療に従事しています。現在６８歳です。今や皆さんからするとおじいの年齢になりましたが、還暦過ぎて突然覚醒してしまいました。開業医をしていた宮古の実家には地下水を汲み上げていた古井戸と天水をためるコンクリートのタンクが残っています。「大和島根の、水清く」と校歌にも歌われている宮古島の地下水は今、どうなっているのだろうと思ったのが研究の始まりです。

【PPT3】



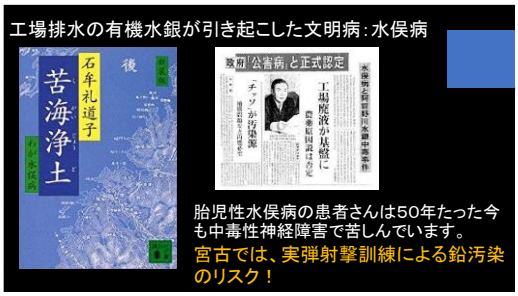
関心をもって調べ始めると、宮古島の地下水は皆さんが知らないところで危機的な状況になりつつある事が分かってきました。現在、宮古島の地下水には**「水量の問題」、「水質の問題」、「管理の問題」**があります。最も深刻な危機は、化学農薬や化学肥料等の環境化学物質、鉛等の重金属による地下水複合汚染です。特に、化学農薬複合汚染は、差し迫った危機です。「水質の問題」は、すべて、人の活動による人為的影響で生じます。良くするも悪くするのも貴方次第なのです。一度汚染された地下水を元に戻すのは難しいのです。地下水複合汚染の行きつく先は、「水が飲めない、水が飲めない所には人は住まない」すなわち「沈黙の島」です。

【PPT4】



今から６０年前レイチェル・カーソンは、農薬などの化学物質が自然を破壊し人体をむしばむと警鐘を鳴らしました。「川から魚が姿を消し、森や庭先で鳥の声も聞かれない。私たちの世界はすみずみまで汚染している。有名な「沈黙の春」の一節です。宮古では浸透性化学農薬による地下水複合汚染が始まっています。

【PPT5】

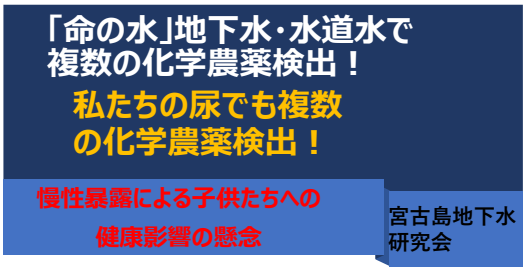


工場排水の有機水銀が引き起こした公害病が水俣病です。５０年たった今も胎児性水俣病の患者さんは、中毒性神経障害で苦しんでいます。宮古島では、２か所での実弾射撃訓練による鉛汚染のリスクがあります。

【PPT6】

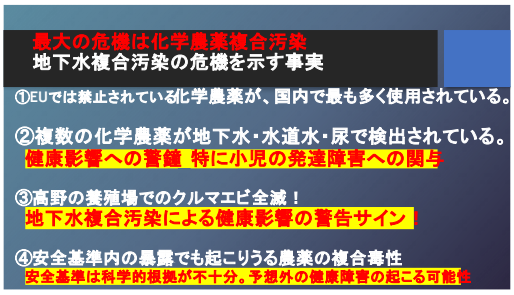
汚染が進んでからだと、元に、戻せません。この現状を、少しでもはやく宮古の人に知ってもらいたい。予防原則に則って、早急に対策をとる必要がある事をつたえたい。その一心で、今から５年前、皆さんの先輩でもある 18 人の仲間で、宮古島地下水研究会を設立しました。「持続可能な地下水の保全と利用」の実現を目標に、「知る」、「学ぶ」そして「つたえる」の理念のもと、活動を行っています。詳細は、ホームページをのぞいてみてください（https://miyakojima-tikasui.com/）。

【PPT7】



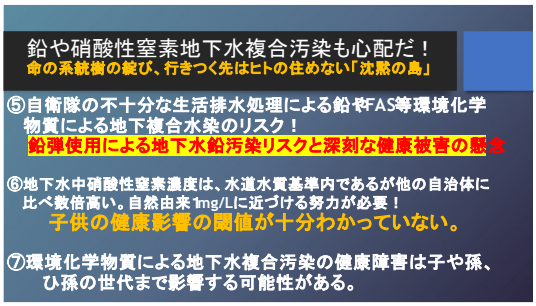
新型コロナ感染爆発を繰り返す中で、不安と制限の多い生活ですね。3 年生は、大学受験に向けてラストスパート大事な時期です。残念ながら今日お話しする内容は、決して明るい話ではありません。でも、今皆さんにどうしても伝えておきたい宮古島の将来を左右する大事な話です。最も懸念されるのは殺虫剤や除草剤等の化学農薬に含まれる化学物質による地下水複合汚染です。「沈黙の春再びか？」です。
驚くことに私たちの調査で、「命の水」である地下水・水道水で、複数の化学農薬が検出されました。慢性暴露による子供たちへの健康影響が懸念されます。これらの農薬成分を含む水道水を毎日飲んでいる、私たちの尿からも複数の農薬成分が検出されました。農薬成分の体内移行はすでに普通に起こっているのです。感受性の高い胎児や子供達への健康影響が懸念されます。

【PPT8】



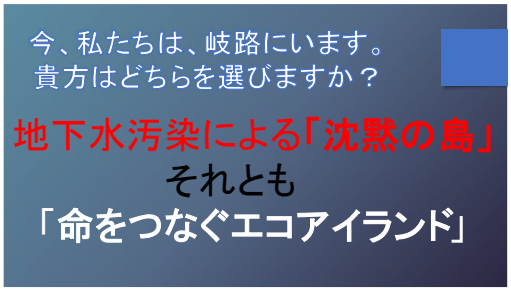
繰り返しますが、地下水複合汚染の危機が迫っています。この中でも化学農薬による影響が深刻です。EU 等の国々で、禁止や使用が制限されている浸透性農薬であるネオニコチノイド系農薬やフェニルピラゾール系農薬が、宮古島市では全国で最も供給・使用されています。化学農薬が微量ですが地下水・水道水・尿で検出されているのです。これまでの多くの研究で、いくつもの健康影響が報告されています。特に小児の発達障害への重大な影響が懸念されています。高野の養殖場でのクルマエビ全滅は、地下水複合汚染による健康影響の警告サインです。化学農薬による免疫能低下の関与が考えられます。国が定める安全基準は科学的根拠が不十分です。複数の農薬の複合毒性は十分調べられていません。安全基準内の農薬暴露でも、複合毒性により、予想外の健康障害の起こる可能性があります。

【PPT9】



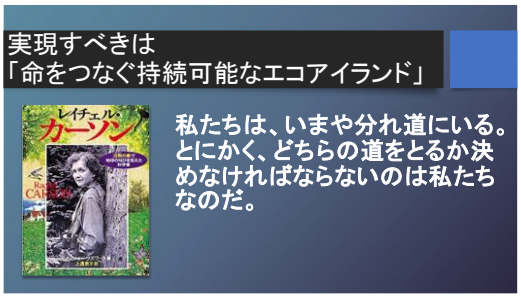
自衛隊施設での合併処理浄化槽と蒸発散施設は、宮古島の環境にそぐわない不十分な生活排水処理方法です。鉛や硝酸性窒素、界面活性剤など環境化学物質は十分除去できず地下複合水染の重大なリスクとなります。狭い宮古島の保良地区に鉛弾で実弾射撃訓練を行う陸自と海保の屋内射撃場があります。屋内射撃場だからと言って決して安心ではありません。鉛弾使用による地下水鉛汚染は子供に深刻な健康被害をもたらす可能性が高いのです。環境化学物質による地下水複合汚染の健康障害は子供に及びやすく、特にネオニコチノイド系農薬汚染はひ孫の世代まで影響する可能性があります。まさに命の系統樹の綻びです。行きつく先は「沈黙の島」になりかねません。

【PPT10】



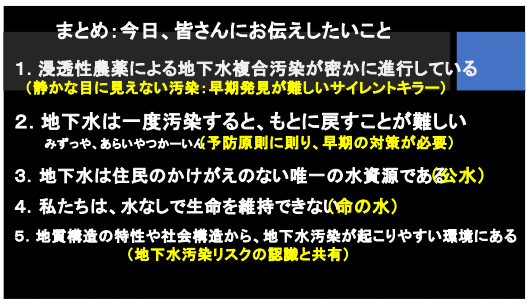
宮古は、今地下水複合汚染による「沈黙の島」に行き着くのかそれとも持続可能な「命をつなぐエコアイランド」か、重大な岐路に立たされています。皆さんはどちらを選びますか。

【PPT11】



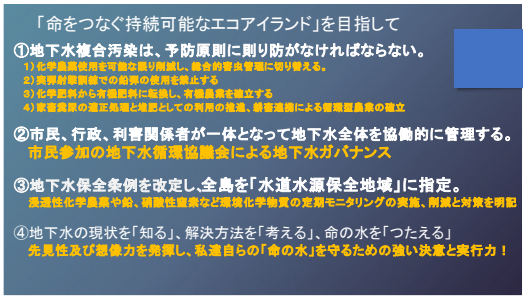
先ほど紹介したレイチェル・カーソンは、沈黙の春で「私たちは今や分かれ道にいる。どちらの道をえらぶか、今さら迷うまでもない」と私たちに決断を促しました。そうです、とるべき道は当然「命をつなぐ持続可能なエコアイランド」です。

【PPT12】



地下水の現状と地下水汚染について皆さんに最も伝えたいことの要点は、次の５項目です。１．浸透性農薬による地下水複合汚染が密かに進行しています。（静かな目に見えない汚染：早期発見が難しいサイレントキラー）です。２．地下水は一度汚染すると、もとに戻すことが難しい。「みずっや、あらいやつかーいん」の格言通りです。予防原則に基づく地下水汚染防止がとても大事なのです。３．地下水は住民のかけがえのない唯一の水資源です。すなわち公水です。４．私たちは、水なしで生命を維持できません。すなわち地下水はまさに「命の水」です。５．詳しくは後で話しますが、地質構造の特性や社会構造から、地下水汚染が起こりやすい環境にあります。汚染リスクの認識と共有が必要です。これらのことをしっかり胸に刻んでください。

【PPT13】



それでは、「命をつなぐエコアイランド」を目指す道標を示します。

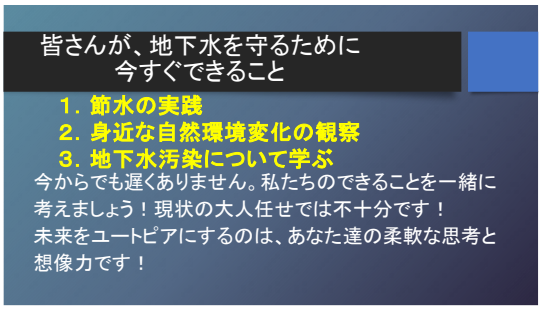
② 地下水複合汚染は、予防原則に則り防がなければなりません。最悪の事態も想定して想像力を発揮すべきです。

②市民、行政、利害関係者が一体となって地下水全体を協働的に管理すべきです。　水循環基本法に基づく地下水循環協議会による地下水ガバナンスがどうしても必要です。

③ 地下水保全条例を改定し、全島を「水道水源保全地域」に指定すべきです。化学農薬や鉛、　硝酸性窒素など環境化学物質の削減と対策を明記すべきです。

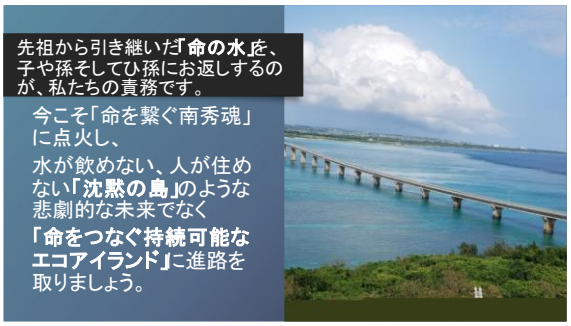
④ 地下水の現状を「知る」、解決方法を「考える」、命の水を「つたえる」為、私達自ら「命の水」を守るための強い決意と実行力が必要です。

【PPT14】



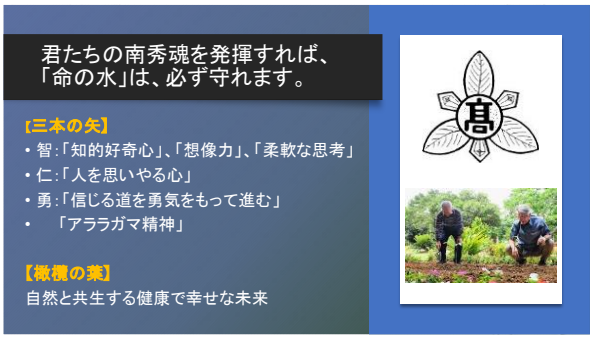
つぎに皆さんが、地下水を守るためにすぐ取り組めることについてお話します。節水の実践、身近な自然環境変化の観察、地下水汚染について学ぶことです。
今からでも遅くありません。私たちのできることを一緒に考えましょう！現状の大人任せでは不十分です！未来をユートピアにするのは、あなた達の柔軟な思考と想像力です！

【PPT15】



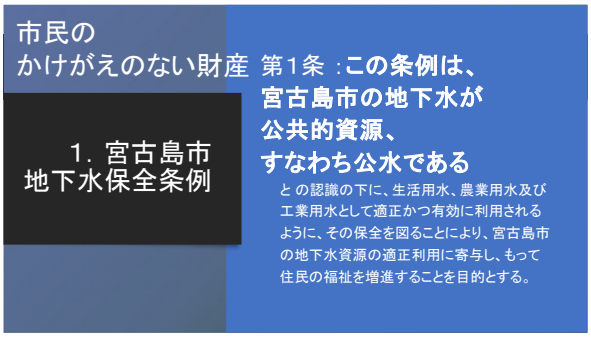
今こそ「命を繋ぐ南秀魂」に点火し、水が飲めない、人が住めない「沈黙の島」のような悲劇的な未来でなく「命をつなぐ持続可能なエコアイランド」に進路を取りましょう。先祖から引き継いだ「命の水」を、子や孫そして将来世代にお返しするのが、私たちの責務です。以上が今日皆さんにお伝えしたいポイントです。

【PPT16】



最後に、校章について、私なりの解釈を示します。【三本の矢】の「智」は「知的好奇心」、「想像力」、「柔軟な思考」、仁は「人を思いやる心」、勇は「信じる道は勇気をもって進む」、「アララガマ精神」です。
【橄欖の葉】は自然と共生する健康で幸せな未来です。(写真:「かんらん」の苗を植樹した 6 期卒の平良さん（左）と座喜味市長（右）＝4 月 26 日、市熱帯植物園、宮古毎日)
南秀魂を継承する皆さんは、多くの苦難を乗り越えて、「命の水」である地下水を守ることができます。

【PPT17】

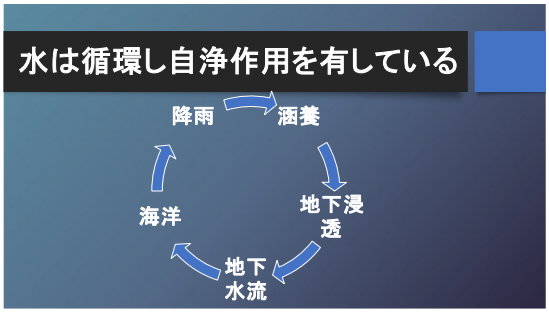


これからは、パワーポイントを見ながら、何故このような考えに至ったか詳しく説明します。まず、宮古島の地下水についての基本的事項を確認しましょう。宮古島には河川がなく、地下水が唯一の水資源です。飲み水も農業用水も殆どが地下水で賄われています。先人たちは、この貴重な水を守るため様々な努力を積み重ねてきました。その一つが、宮古島市地下水保全条例です。地下水が公共的資源、すなわち**公水**であると全国に先駆け、規定しました。宮古島の地下水は住民のかけがえのない財産なのです。

【PPT18】

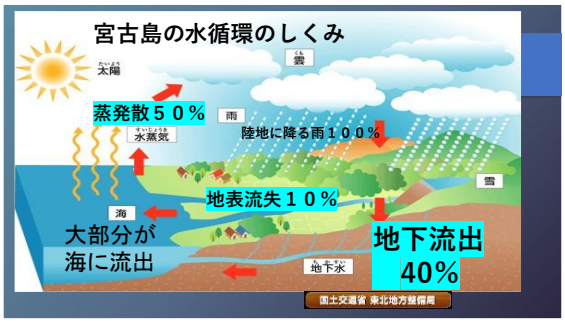
私たちの体の 60～70%は水分です。水を十分飲めない場合、体の中の水分が少なくなり脳などの様々な臓器の機能が低下します。脱水が重度になると生命の危機にさらされます。私たちが生きていくためには、どうしても水が必要です。まさに**「命の水」**です。

【PPT19】



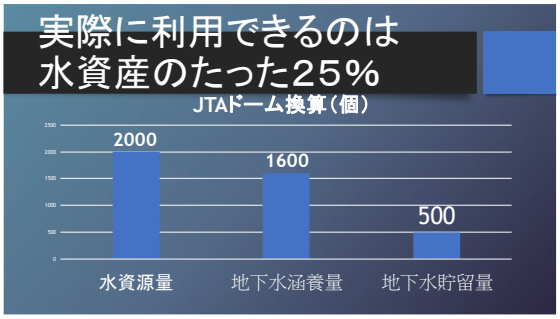
水は循環しています。太陽からの放射エネルギーにより海や地表面の水が蒸発し、雲になり降雨をもたらします。そして川や地下水となり、海に戻るのです。古老は「宮古島の水は息をしているから塞いではいけない」と格言でいさめてきました。
水は循環することにより自然の浄化作用を担っています。
地下水も人間と同様「呼吸と循環」により恒常性を維持しているのです。

【PPT20】



宮古島には年間約 2,000 ㎜の降雨があります。そのうち５０％は蒸発散により大気中に帰り、１０％が地表から海に流れ出ます。残り４０％が地下の琉球石灰岩層の隙間に浸透し地下水になります。しかし、その大部分は海に流出します。利用できるのは、湧水と帯水層である琉球石灰岩層に溜っている地下水だけです。

【PPT21】

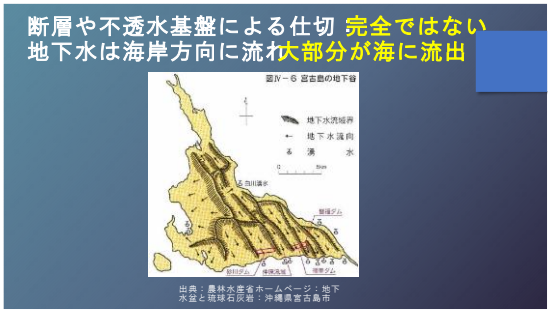


そうです。実際に利用できる量は水資源のたった２５％です。これだけ雨が多いのにもかかわらず絶えず水不足に悩まされてきた理由の１つがここにあります。

【PPT22】

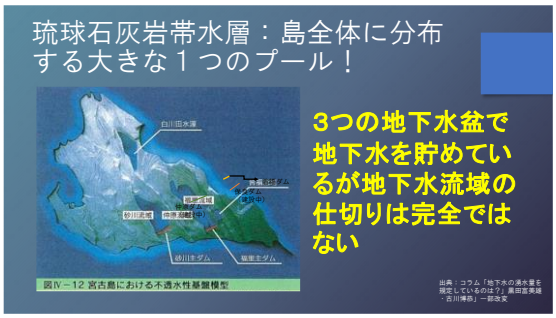
宮古島は、平均標高 60m の三角形をした平坦な島です。特徴的地質構造を有しており、島全体が隆起サンゴ礁起源の琉球石灰岩で覆われています。島の表面は島尻マージと呼ばれる赤土で覆われ、その下に穴と隙間だらけの琉球石灰岩層があり、水をよく通し地下水を貯めこむ帯水層を形成します。

【PPT23】



北西から南東に向けて数列の断層があり不透水基盤の尾根と合わせての２つの要素で地下水流域が仕切られていますが、完全ではありません。石灰岩層の下にある水を通しにくい島尻泥岩層に、行く手を阻まれ、地下水は海岸方向に流れ大部分が海に流出します。

【PPT24】

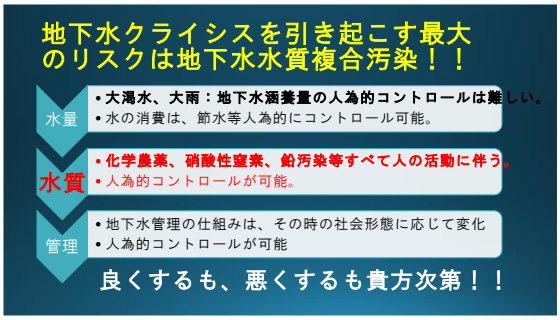


繰り返しますが、断層や不透水基盤による仕切りは完全なものではありません。３つの水盆が独立隔離して存在しているのではなく、島全体の石灰岩帯水層を１つのプールとして考える必要があります。

【PPT25】

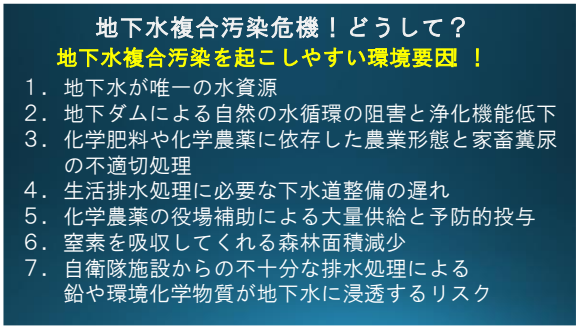
宮古島の地質構造や水循環を逆転の発想でとらえたのが、地下ダムです。地下水の流れている帯水層を止水壁などで締め切り、地下水位を上げて、その水を揚水して利用する施設です。現在砂川、福里、仲原、皆福地下ダムがあります。保良地下ダムが建設予定です。地下ダムによる農業用水の確保により、これまでの「水なし農業」から脱却し農作物生産の大幅な増加がもたらされ、大きな恩恵を受けています。

【PPT26】



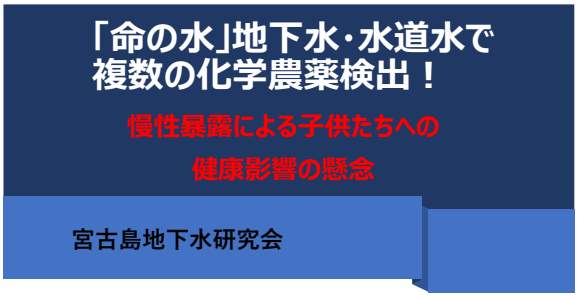
現在、宮古島の地下水には「水量の問題」、「水質の問題」、「管理の問題」があります。水量の問題は、気候変動による大渇水や記録的大雨、スーパー台風等大自然が関わることであり、人間が制御することは非常に難しいのです。一方、地下水汚染等「水質の問題」、「管理の問題」は、殆どが人の活動による人為的影響を受けます。良くするも悪くするのも貴方次第なのです。

【PPT27】



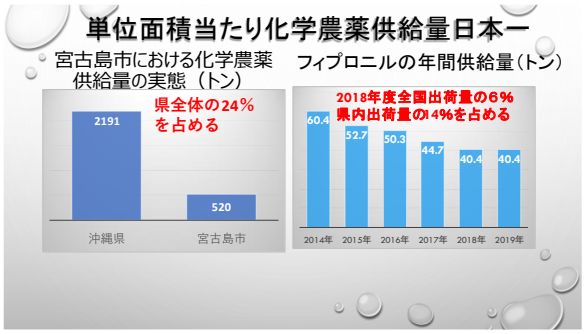
化学農薬や硝酸性窒素等環境化学物質、そして鉛等の重金属よる地下水複合汚染のリスクが急速に高まっています。なぜでしょうか？1．地下水が唯一の水資源である事。2．地下ダムによる自然の水循環の阻害と浄化機能低下。3．化学肥料や化学農薬に依存した農業形態と家畜糞尿の不適切処理。4．生活排水処理に必要な下水道整備の遅れ。5．化学農薬の役場補助による大量供給と予防的投与。6．窒素を吸収してくれる森林の面積の大幅な減少。7．自衛隊施設の十分でない排水処理等の環境要因があります。その結果、鉛等の重金属そして化学農薬や硝酸性窒素等の環境化学物質が直接地下水に浸透し汚染を引き起こすのです。地下水汚染は目に見えません。汚染は長い間潜伏し、突然、人への健康被害や自然環境への悪影響をもたらします。一度汚染された地下水を元に戻すには莫大な費用と時間を要します。「ミズッヤ、アライヤツカーイン」の格言通りです。

【PPT28】



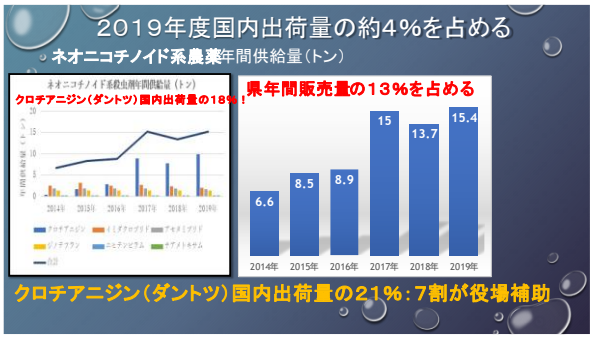
今、最も懸念されるのは殺虫剤や除草剤等の化学農薬に含まれる化学物質による地下水複合汚染です。驚くことに私たちの調査で、「命の水」である地下水・水道水で、複数の化学農薬が検出されました。慢性暴露による子供たちへの健康影響が懸念されます。

【PPT29】



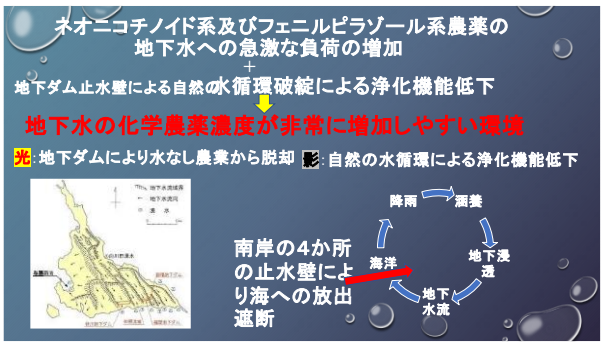
宮古島市は、沖縄県でも有数の耕作面積を有する農業の盛んな地域です。宮古島市の単位面積当たりの化学農薬供給量は全国でもトップレベルです。供給量は、県全体の約２４％を占めます。最も使用されているのはフェニルピラゾール系農薬フィプロニル（商品名プリンスベイト）です。市への出荷量は、国全体の６％、県全体の 14%を占めます。

【PPT30 】



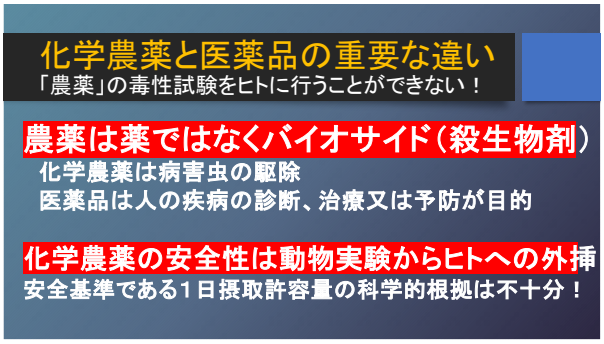
この１０年で使用が急速に増加しているのが、ネオニコチノイド系農薬です。 EU 等多くの国で使用が禁止や制限されています。国内出荷量の４％を占めます。宮古島で２番目に最も使用されているのがクロチアニジン（商品名ダントツ）で国内出荷量の１８％を占めます。７割が役場補助です。

【PPT31】



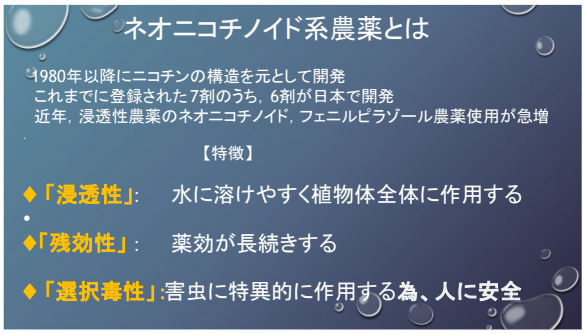
世界に誇るべき地下ダムが南岸に４か所あります。「水なし農業」からの脱却をもたらし大きな恩恵を受けています。一方止水壁による地下水の海への流出が遮断され、自然の水循環による希釈・浄化機能が低下しています。多数の化学農薬使用による地下水への負荷と浄化機能低下により、この地域は、地下水の化学農薬濃度が非常に増加しやすい環境にあります。

【PPT32】



化学農薬は病害虫を駆除することにより、収量減少や品質低下を防ぎ、除草作業など農作業における労働時間を軽減します。農業にとって欠かせないものとなっています。しかし、化学農薬は“薬”ではなく、殺生物剤（バイオサイド）で基本的に毒物とみなす必要があります。医薬品は実際に臨床治験により人に投与し効果・副作用を確認します。一方、農薬の安全性は、実際にヒトで確かめることはできない為、動物実験からの外挿となります。国が定める安全性の基準となる動物実験での一日摂取許容量は、いまだ十分な科学的根拠が付与されないままです。自然生態系や自然環境汚染の問題だけでなく人間への健康影響が最も懸念されます。

【PPT33】

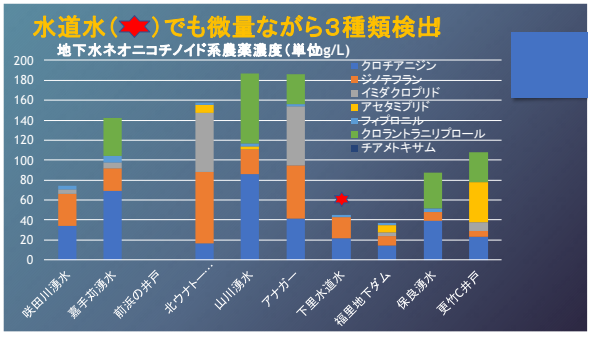


ネオニコチノイド系農薬とは、1980 年以降にニコチンの構造を元として開発されました。これまでに登録された 7 剤のうち，6 剤が日本で開発され　近年，浸透性農薬のネオニコチノイド，フェニルピラゾール農薬使用が急増しています。特徴として、水に溶けやすく植物体全体に作用する　「浸透性」洗っても落ちません。薬効が長続きする 「残効性」 植物体･土壌 に残留します。害虫に特異的に作用する「選択毒性」人に安全と宣伝されます。

【PPT34】

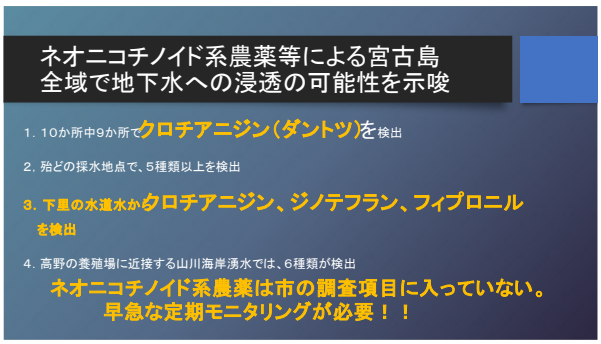
私たちは地図に示す島内１０か所の地下水・水道水中のネイニコチノイド系農薬７種類とフェニルピラゾール系農薬濃度を、農民連食品分析センターに依頼し測定しました。

【PPT35】



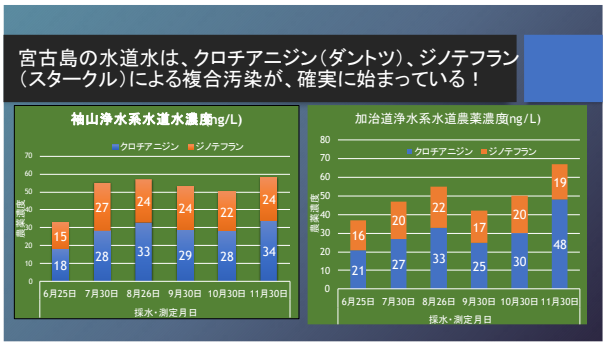
驚くべきことに、下里の水道水からクロチアニジン（ダントツ）、ジノテフラン（スタークル）、フィプロニル（プリンスベイト）が微量ながら検出されました。

【PPT36】



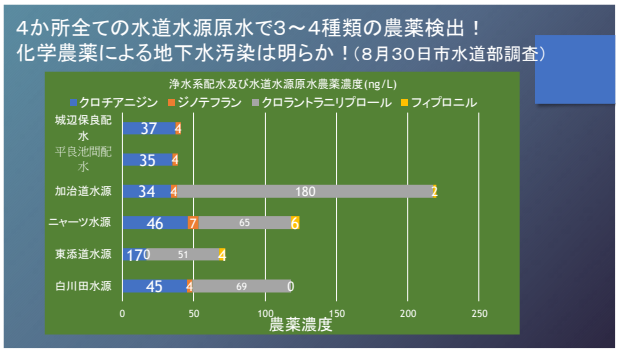
１０か所中９か所で最も使用されているクロチアニジン（ダントツ）が検出され、殆どの採水地点で、５種類以上が検出されました。下里の水道水からクロチアニジン、ジノテフラン、フィプロニルが検出されました。高野の養殖場に近接する山川海岸湧水では、６種類が検出されています。**ネオニコチノイド系農薬が宮古島全体の地下水に浸透している可能性を示唆しています。**

【PPT37】



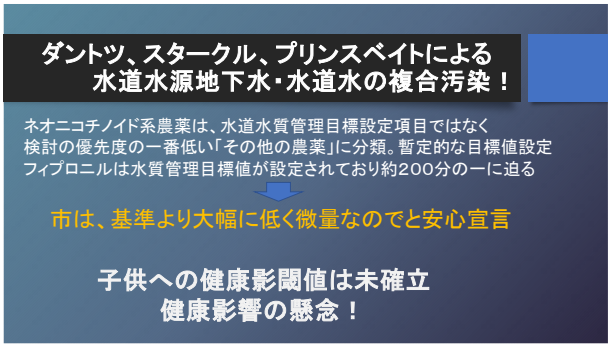
私たちの半年間の水道水農薬成分濃度モニタリング調査により、宮古島の水道水は、クロチアニジン（ダントツ）、ジノテフラン（スタークル）による複合汚染が確実です。

【PPT38】



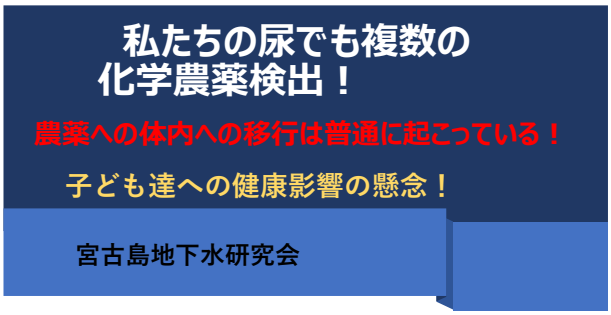
８月３０日の市水道部調査において、４か所全ての水道水源原水で３～４種類の農薬が検出されました。化学農薬による地下水汚染は明らかです。「命の水」の大部分を供給する白川田水源原水で、クロチアニジン（ダントツ）が 45ng/L 検出されました。国の暫定的な目標値の 4400 分の 1 (0.02%)に相当します。ニャーツ水源原水では、フィブロニル（プリンスベイト）が 6ng/L 検出されました。水質管理目標値の 80 分 1（1.3%）に相当します。クロラントラニリプロールの ADI は、0.26mg/kg/日であり、これをもとに水道水質目標値を推定すると（260000ng/L となります。。加治道水源の 180ng/L は、目標値の 1441 分の 1（0.07%）に相当します。

【PPT39】



これらの結果は、ネオニコチノイド系及びフェニルピラゾール系農薬による宮古島の地下水複合汚染を示しています。ネオニコチノイド系農薬はこれだけ頻用されているのにも関わらずいまだに、水道水質管理目標基準値さえ設定されていません。一方、フィプロニルは水質管理目標値が設定されており約２００分の一に迫っています。市は、基準より大幅に低く微量なので安全と言います。しかし、子供への健康影閾値は確立していません。健康影響が起こる可能性を十分認識すべきです。

【PPT40】



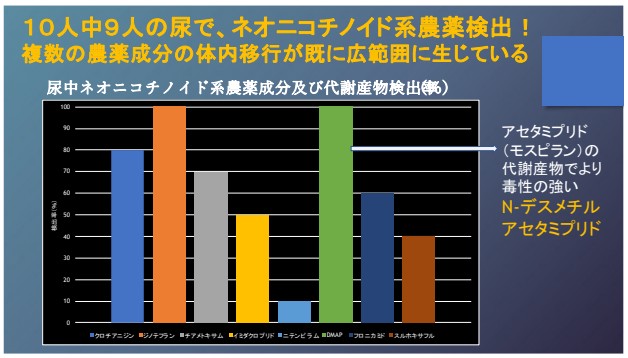
これらの農薬成分を含む水道水を毎日飲んでいる、私たちの尿からも複数の農薬成分が検出されました。農薬成分の体内移行はすでに普通に起こっているのです。感受性の高い胎児や子供達への健康影響が懸念されます。

【PPT41】

検体番号	氏名	性別	年齢	職業的農薬暴露	喫煙
1	A	男性	70歳	なし	なし
2	B	男性	57歳	なし	なし
3	C	男性	76歳	なし	なし
4	D	男性	75歳	なし	なし
5	E	男性	71歳	あり	なし
6	F	男性	65歳	あり	なし
7	G	女性	88歳	なし	なし
8	H	女性	56歳	なし	なし
9	I	女性	60歳	あり	なし
10	J	女性	71歳	なし	なし

水道水に含まれる複数の農薬成分の体内移行を見るため、従来からバイオマーカーとして使用されている尿中ネオニコチノイド及びフェニルピラゾール系農薬濃度測定・分析を行いました。10 人の一般成人市民に説明と同意のもと、濃度測定の為、尿を採取しました。測定は農民連食品分析センターに依頼しました。

【PPT42】



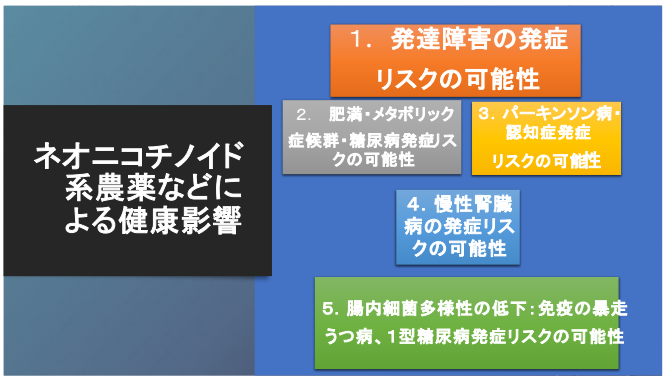
結果は、痕跡まで含めると１０人全員で、農薬成分が検出されました。ジノテフラン（スタークル）とアセタミプリド（モスピラン）の代謝産物でより毒性の強い N-デスメチルアセタミプリドが１００％で検出され、クロチアニジン（ダントツ）は８０％で検出されました。水道水を毎日飲むことによる複数の農薬成分の体内移行が既に広範囲に生じていることを示しています。

【PPT43】

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
N-デスメチルアセタミプリド	0.2	0.7	1.6	0	0.9	0.3	0.7	0.6	1.3	0.7
スルホキサフロル	0.2	0.3	0	0	0.2	0	0	0	0	0
クロチアニジン	0.2	0.4	0	0	1	0	0	0.2	0.8	1.9
ニテンピラム	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0
チアメトキサム	0	0.3	0.5	0	0	0	0.9	0.2	0.3	0
イミダクロプリド	0	0.1	1.2	0	0.2	0	0	0	0	0.2
ジノテフラン	0.9	7.1	0.9	0	4.5	0	0.2	3.6	0.1	5
クロチアニジン	0.2	2.2	0.7	0	0.5	0	1.4	1.3	0.3	0.2

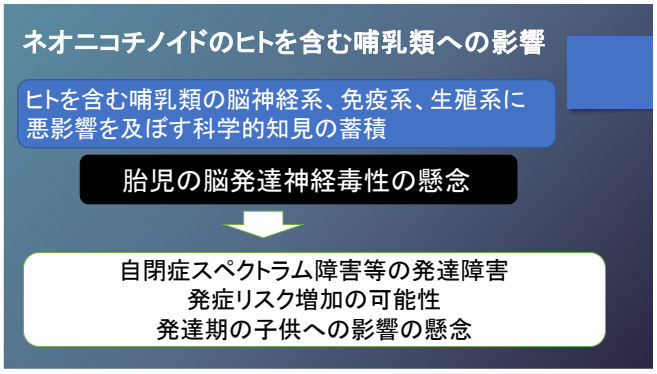
職業的暴露のない被験者１０人中８人で、４種類以上の農薬が検出されています。内、７人で、４～８種類の成分が検出され、８種類検出された B の濃度総量は、11.1μg/g・Cre.でした。ジノテフラン及びクロチアニジンの１日尿排泄予測量は、体重６０kgで計算すると安全の目安としている一日摂取許容量（ADI)の 0.06%となります。３kgの乳児がこの水道水で溶いたミルクを飲むと、1.2%に跳ね上がります。農薬散布後の尿中農薬濃度は約 10 倍に増加する事が報告されています。更に、農薬散布後に雨が降ると河川の農薬濃度が８～10 倍増加することも報告されています。赤ちゃんにとって安易に「安全です」とは言えない事態となってしまいます。

【PPT44】



これまでの多くの研究や疫学調査で、ネオニコチノイド系農薬による多くの健康影響が指摘されています。代表的な健康障害として発達障害、肥満・メタボリック症候群・糖尿病、パーキンソン病、慢性腎臓病の発症リスクの可能性があります。最近、腸内細菌叢の多様性を傷害し、免疫の暴走を引き起こし１型糖尿病発症リスクの可能性が指摘されています。

【PPT45】



ネオニコチノイドが、ヒトを含む哺乳類の脳神経系、免疫系、生殖系に悪影響を及ぼす科学的知見が蓄積しています。胎児の脳発達神経毒性の懸念があります。自閉症スペクトラム障害等発達障害の発症リスク増加の可能性があり、発達期の子供への影響が懸念されます。

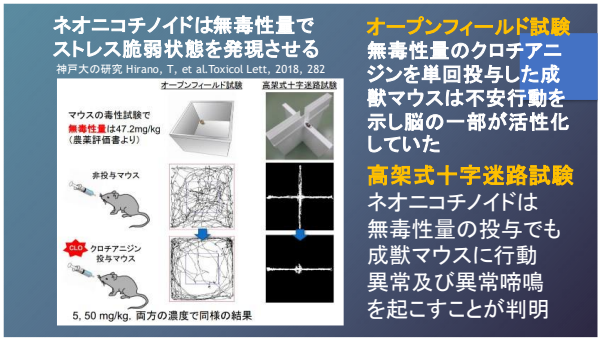
【PPT46】

この１０年間で、ネオニコチノイド系農薬の急激な出荷量の増加と相関して、発達障害を有する生徒数が大幅に増加しています。

【PPT47】

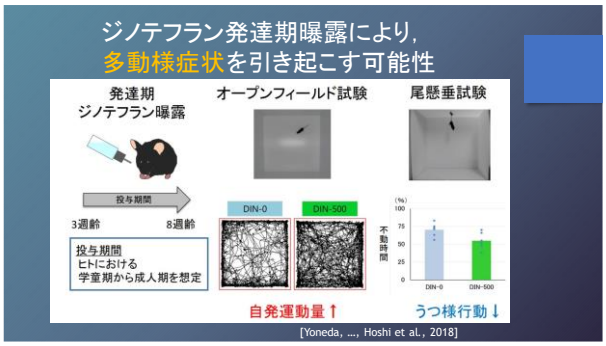
「文科省の調査により全国の公立小中学校の通常学級に、発達障害の可能性のある児童生徒が 8.8%、推定８０万人いることがわかりました。」との記事が２０２２年１２月１３日の読売新聞１面トップで報道されました。１０年前から 2.3%も増加しています。小学１年生では 10.4%もいます。発達障害は、コミュニケーションの障害、社会性の障害、想像力の障害により対人関係を築くのが苦手な「自閉症スペクトラム障害」、気が散りやすく、落ち着きがなく衝動性が特徴の「注意欠陥・多動性障害」そして知的発達の遅れはないものの読み書きや計算が難しい「学習障害」あり、それぞれがオーバーラップしています。

【PPT48】



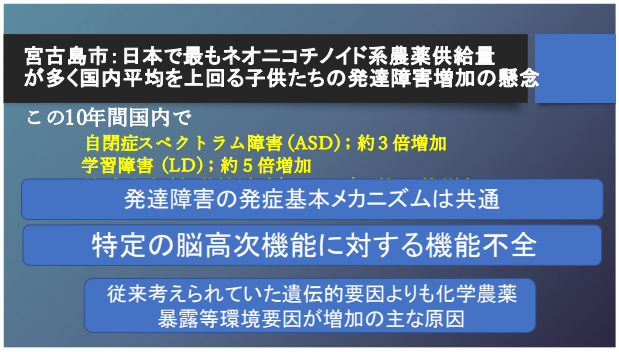
神戸大学の星教授らの研究で、「無毒性量のクロチアニジン（ダントツ）を単回投与した成獣マウスは不安行動や異常啼鳴を示し脳の一部が活性化していたストレス脆弱状態を発現させる」ことが報告されています。

【PPT49】



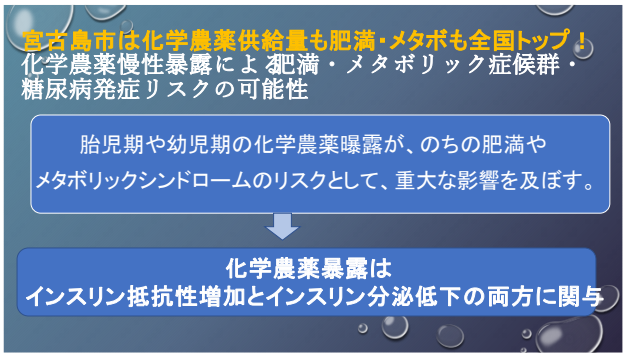
更に、動物実験によりジノテフラン（スタークル）の発達期曝露により，多動様症状を引き起こす可能性があることを報告しています。ヒトでの発達障害の１つである注意欠如・多動性障害を想起させます。

【PPT50】



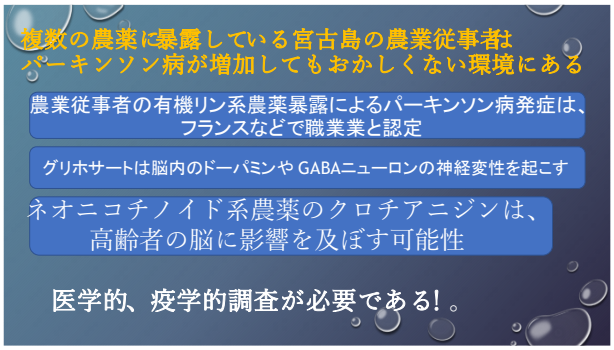
この１０年間で自閉症は約３倍、ADHD 約６倍、LD が約５倍と増加しています。自閉症スペクトラム障害の発症基本メカニズムは共通で、特定の脳の高次機能に対する機能不全と考えられています。遺伝的要因よりも環境化学物質等の環境要因が増加の主な原因であることが確定的になってきました。宮古島市は日本で最もネオニコチノイド系農薬供給量が多く子供たちの自閉症スペクトラム障害増加が懸念されます。

【PPT51】



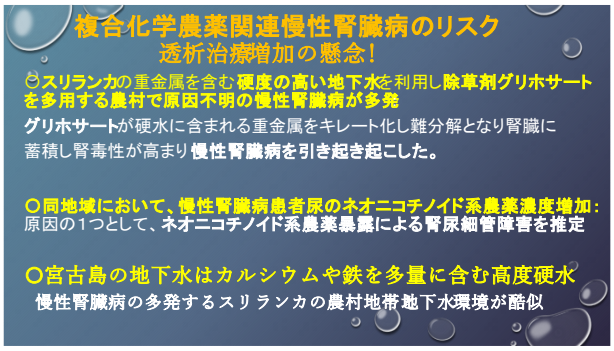
宮古島市は、化学農薬の供給量も肥満・メタボも全国トップクラスです。胎児期や幼児期の農薬曝露が、のちの肥満やメタボリックシンドロームのリスクとして、重大な影響を及ぼす可能性が指摘されています。ネオニコチノイド系農薬等の早期からの慢性暴露はインスリン抵抗性増加とインスリン分泌低下の両方に関与し、肥満・メタボリックシンドロームそして糖尿病の重大なリスクとなる可能性があります。肥満・メタボリック症候群の増加はカロリー摂取増加と運動量減少等の生活習慣が主体ですが、化学農薬による環境要因も考慮していく必要があります。

【PPT52】



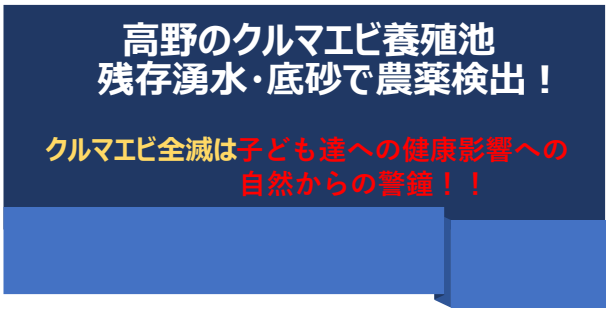
農業従事者の有機リン系農薬暴露によるパーキンソン病発症は、フランスなどで職業業と認定され、使用が禁止されています。グリホサートはパーキンソン病の原因となる脳内のドーパミンや GABA ニューロンの神経変性を起こすことが報告されています。更にネオニコチノイド系農薬のクロチアニジンは、高齢者の脳に影響を及ぼす可能性が報告されています。複数の農薬に暴露している宮古島の農業従事者はパーキンソン病が増加してもおかしくない環境にあります。

【PPT53】



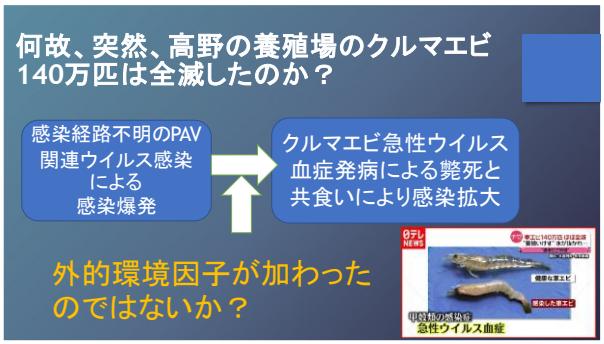
スリランカの地下水を利用する農村地帯で化学農薬関連慢性腎臓病が報告されています。使用していたグリホサートが硬度の高い地下水に含まれる重金属をキレート化し、難分解となり腎臓に蓄積し腎毒性が高まり慢性腎臓病を引き起き起こしたのです。同地域において、慢性腎臓病患者のネオニコチノイド系農薬尿中濃度増加が認められ、農薬暴露による腎尿細管障害が疑われています。

【PPT54】



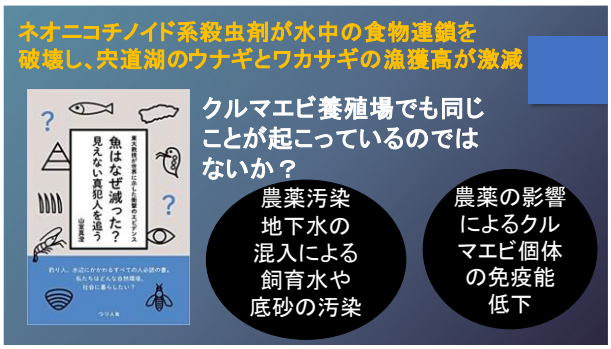
１４０万匹が全滅した高野のクルマエビ養殖場の養殖池残存湧水・底砂で複数の化学農薬が検出されました。
クルマエビ全滅は、子ども達への健康影響への自然からの警鐘です。

【PPT55】



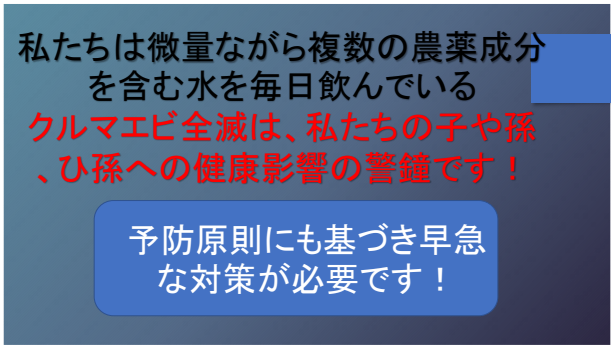
何故、突然、高野の養殖場のクルマエビ 140 万匹は全滅したのか？　PAV 関連ウイルス感染による感染爆発には、化学農薬慢性暴露による外的環境因子が加わったのではないか？

【PPT56】



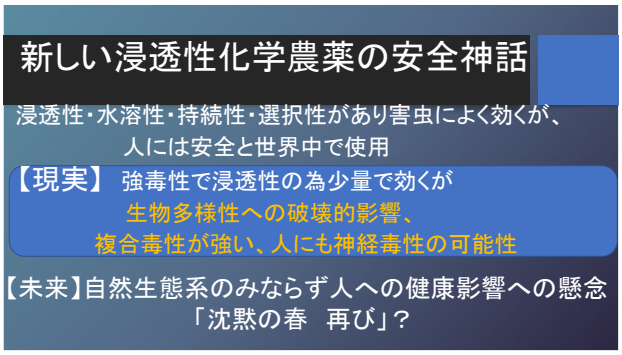
ネオニコチノイド系殺虫剤が水中の食物連鎖を破壊し、宍道湖のウナギとワカサギの漁獲高が激減との研究報告が、有名な科学雑誌ネイチャーに掲載されました。クルマエビ養殖場でも同じことが起こっているのではないか？農薬汚染地下水の混入による飼育水や底砂の汚染があり、農薬の影響によるクルマエビ個体の免疫能低下が生じ、感染爆発そしてクルマエビ全滅に至った可能性があります。

【PPT57】



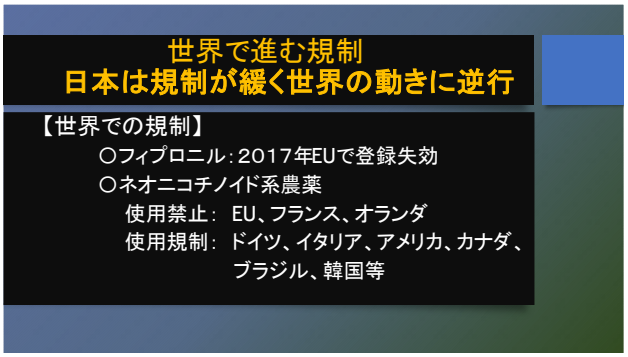
私たちは微量ながら複数の農薬成分を含む水約２Ｌを毎日飲んでいるのです。クルマエビ全滅は、私たちの子や孫、ひ孫への健康影響の警鐘です！
予防原則に基づき早急な対策が必要です。

【PPT58】



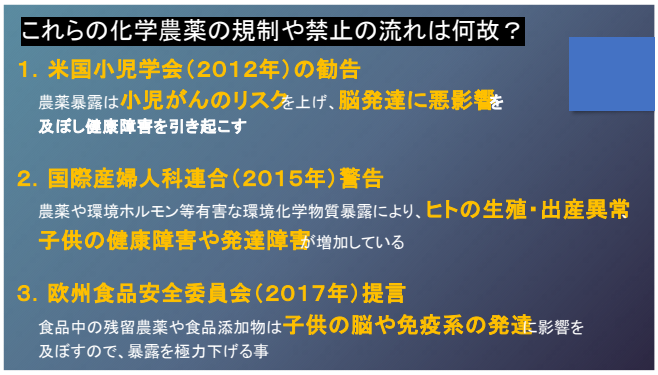
現在、宮古で最も使用されているネオニコチノイド系やフェニルピラゾール系農薬は、浸透性・水溶性・持続性・選択性があり、害虫によく効くが、人には安全との「安全神話」のもと、世界中で使用されてきました。
しかし、多くの研究報告から、生物多様性の破壊、複合毒性が強く、自然生態系のみならずヒトへの健康影響の懸念があります。未来は、「沈黙の春　再び」となりかねません。

【PPT59】



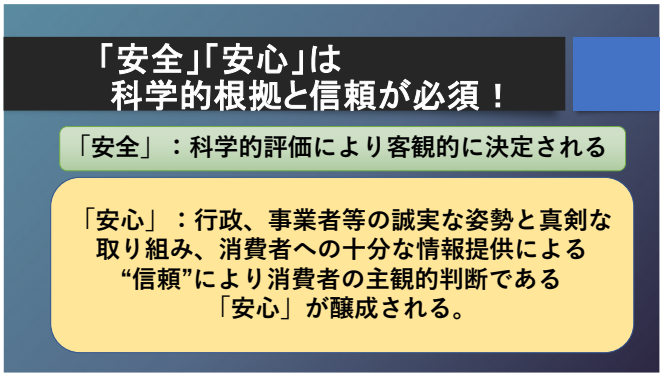
ネオニコチノイド系農薬及びフェニルピラゾール系農薬のフィプロニルは、EU をはじめとして世界で規制が強まっています。一方、日本は規制が緩く世界の動きに逆行しています。

【PPT60】



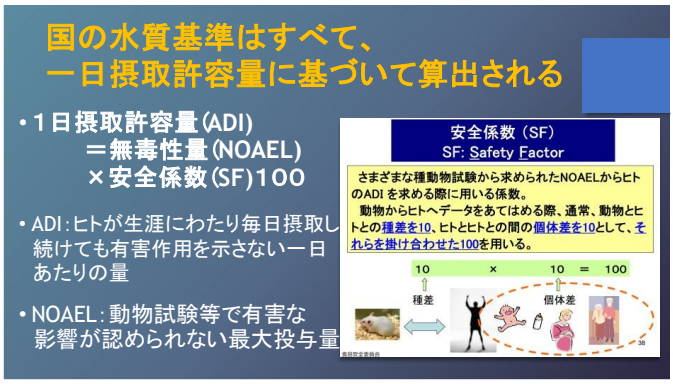
海外での、これらの化学農薬の規制や禁止の流れは何故でしょう。２０１２年米国小児学会は、農薬暴露は小児がんのリスクを上げ、脳発達に悪影響を及ぼし健康障害を引き起こすと勧告しています。
２０１５年国際産婦人科連合は、農薬や環境ホルモン等有害な環境化学物質暴露により、ヒトの生殖・出産異常、子供の健康障害や発達障害が増加していると警告しています。
２０１７年欧州食品安全委員会は食品中の残留農薬や食品添加物は子供の脳や免疫系の発達に影響を及ぼすので、暴露を極力下げる事を提言しています。

【PPT61】



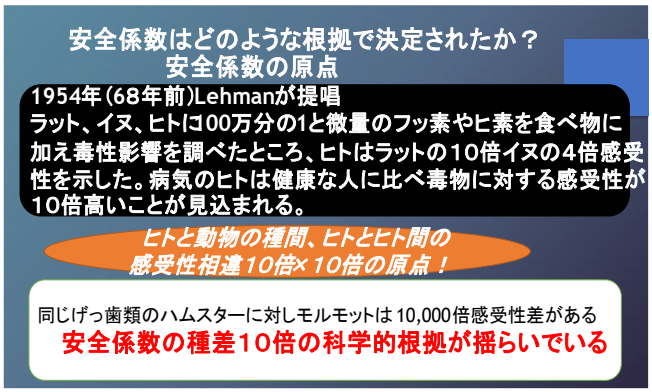
これから、化学農薬暴露によるリスク評価を考えます。「安全」は科学的評価により客観的に決定されます。行政、事業者等の誠実な姿勢と真剣な取り組み、消費者への十分な情報提供による“信頼”により消費者の主観的判断である「安心」が醸成されます。
「安全」と「安心」には、科学的根拠と信頼が必要なのです。

【PPT62】



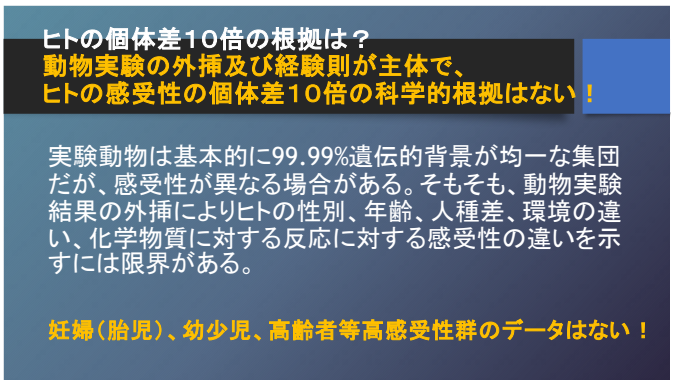
国の定める水質基準はすべて、一日摂取許容量に基づいて算出されます。動物試験等で有害な影響が認められない最大投与量である「無毒性量」に、感受性の種差を１０，ヒトとヒトの感受性の個体差を１０としそれを掛け合わせた安全係数１００をかけて算出します。

【PPT63】



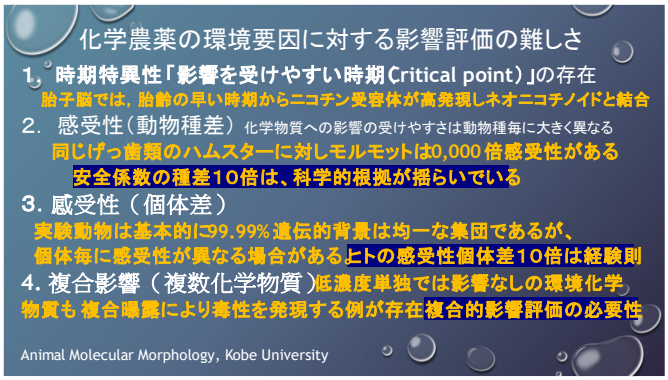
安全係数の人と動物の種間感受性１０倍は、６８年前に行った Lehman の限られた実験結果をもとにしています。現在も経験的に使用され続けています。しかし、同じげっ歯類のハムスターに対しモルモットは 10,000 倍感受性差があるのです。安全係数の種間差１０倍の科学的根拠が揺らいでいるのです。

【PPT64】



ヒトの感受性個体差１０倍の根拠は何でしょう。動物実験の外挿及び経験則が主体で、ヒトの感受性の個体差１０倍の科学的根拠はないのです。１日摂取許容量は、このような科学的根拠が不十分な安全係数を使用しています。水道水水質管理目標値は、１日摂取許容量を元に、５０kgの成人が１日２Lの飲水する条件で、飲水の割当率１０％で算出しています。妊婦（胎児）、幼少児、高齢者等、高感受性群であるのデータはないのです。

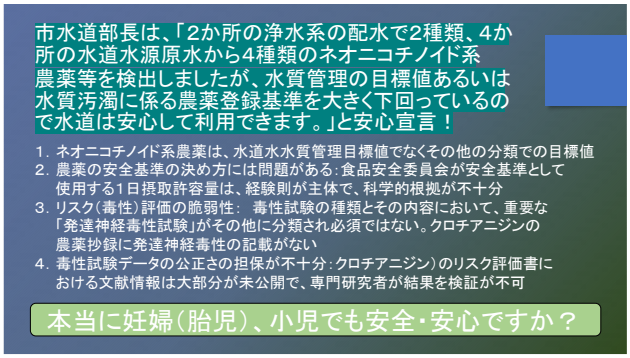
【PPT65】



１．時期特異性　「影響を受けやすい時期（Critical point）」が存在します。

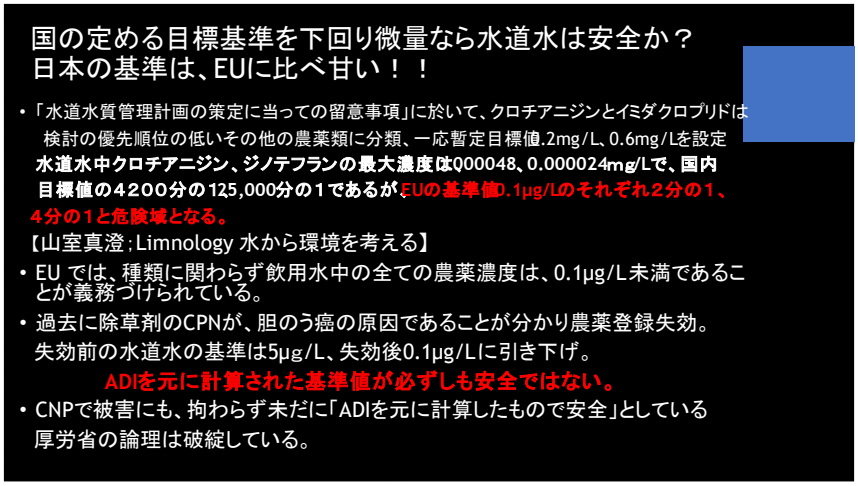
２．感受性（動物種差）即ち化学物質への影響の受けやすさは動物種毎に大きく異なります。実験動物は基本的 99.99%遺伝的背景が均一な集団です。にもかかわらず、個体毎に感受性が異なる場合があるのです。ましてや、人種、年齢、性別、生活環境、化学物質への感受性が多様なヒトとヒトの間の感受性差を十羽一かけらで１０倍と規定するのは、困難なのです。これらの科学根拠が不十分で経験則が主体の基準が、国の基準として、定説となり神話化されているのです。

PPT66】



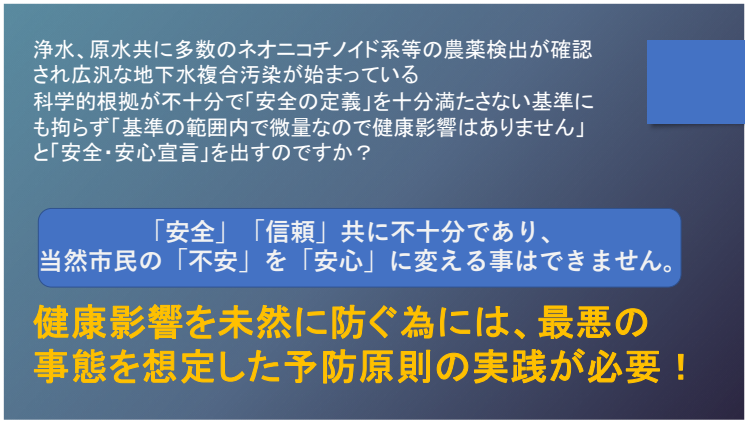
行政は、「３種類の農薬成分が検出されても微量であり、国が定めた基準値を大幅に下回っているので安心です。」と言います。しかし、農薬の安全基準の決め方には問題があります。先ほどお話ししたように、基準となる「１日摂取許容量」算出に、６７年前に設定された科学的根拠が不十分な経験則に基づく安全係数をいまだに使用しているのです。科学的根拠が不十分な１日摂取量を元に算出された水質基準で「安全」と宣言するのは安全の定義に反します。市は使用量が多く健康影響の懸念されるネオニコチノイド系農薬の地下水・水道水中濃度測定モニタリングを行っていません。これでは、市民の信頼は得られません。「安心」も不十分なのです。神戸大学の星教授は、発達神経毒性試験が必須となっておらず、クロチアニジンの農薬抄録には記載がない等リスク評価の脆弱性を指摘しています。更に、農薬製造メーカーが提出するリスク評価書の文献情報は殆ど未公開であり、専門研究者による結果の検証ができません。毒性データの公正さの担保が不十分と指摘しています。以前、問題になった原子力村と同じ構図です。本当に、妊婦（胎児）、小児でも安全・安心と断言してはいけないのです。

【PPT67】



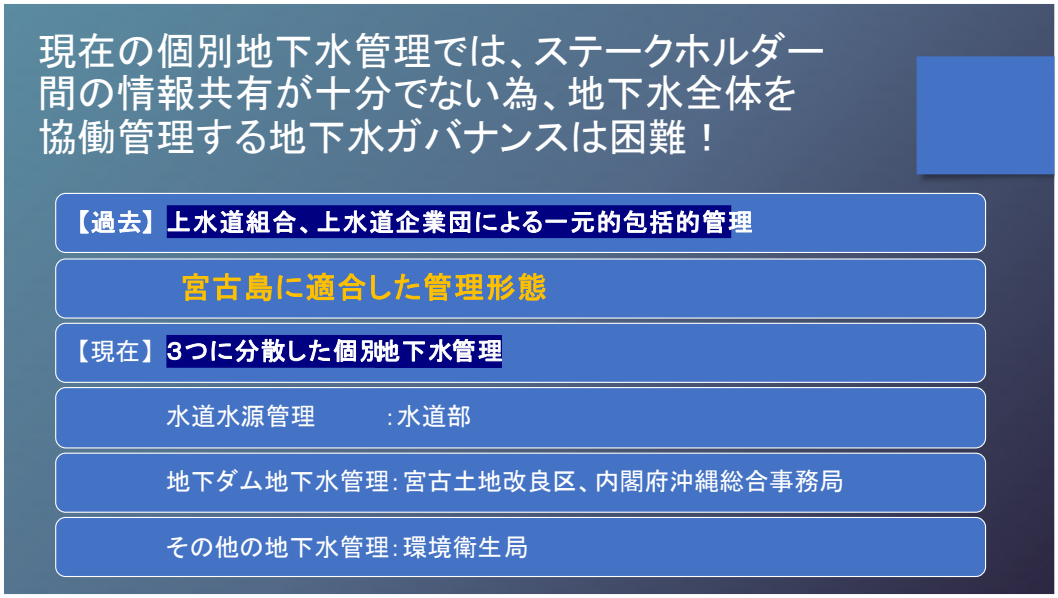
もう少し詳しく考えてみましょう。本当に、国の定める目標基準を下回り微量なら水道水は安全でしょうか。水道水で検出されたクロチアニジンとイミダクロプリドは,検討の優先順位の低いその他の農薬類に分類されます。暫定目標値がそれぞれ 0.2mg/L、0.6mg/L に設定されています。これまでの調査で水道水中クロチアニジン、ジノテフランの最大濃度は、0.000048、0.000024m g /L で、国内目標値の４２００分の１、25,000 分の１となります。しかし、EU の基準値 0.1μg/L のそれぞれ２分の１、４分の１と危険域となります。日本の基準は、EU に比べ甘いのです。東大の山室教授は、「EU では、種類に関わらず飲用水中の全ての農薬濃度は、0.1μg/L 未満であることが義務づけられている。過去に除草剤の CPN（ｸﾛﾙﾆﾄﾛﾌｪﾝ）が、胆のう癌の原因であることが分かり農薬登録失効した。失効前の水道水の基準 5μ g/L を失効後 0.1μg/L に大幅に引き下げた。１日摂取許容量 ADI を元に計算された基準値が必ずしも安全ではないのです。CNP で被害にも、拘わらず未だに「ADI を元に計算したもので安全としており、厚労省の論理は破綻している。」と述べています。

【PPT68】



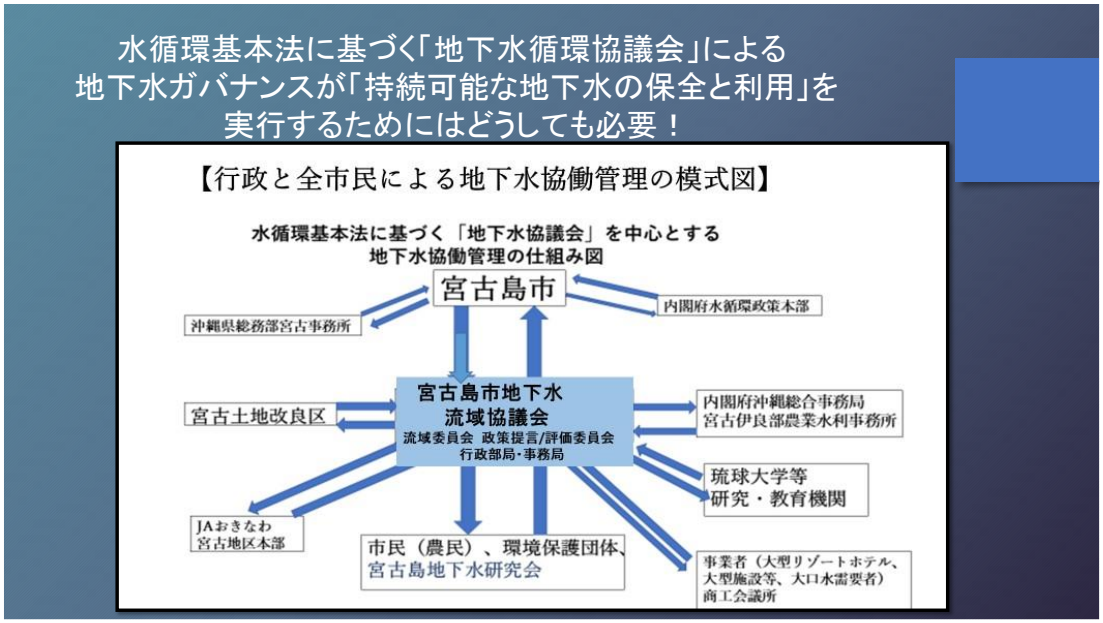
もう一度繰り返します。科学的根拠が不十分な１日摂取量を基準に「安全」と宣言するのは安全の定義に反します。科学的根拠が不十分で「安全の定義」を十分満たさないまま水質基準の範囲内なので胎児や乳幼児への健康影響はありません」と「安全宣言」を出すのですか？ネオニコチノイド濃度年間モニタリング及び削減対策を講じないのですか？これでは市民の「信頼」は得られません。当然市民の「不安」を「安心」変える事はできません。健康影響を未然に防ぐ為には、最悪の事態を想定した予防原則の実践が必要です。

【PPT69】



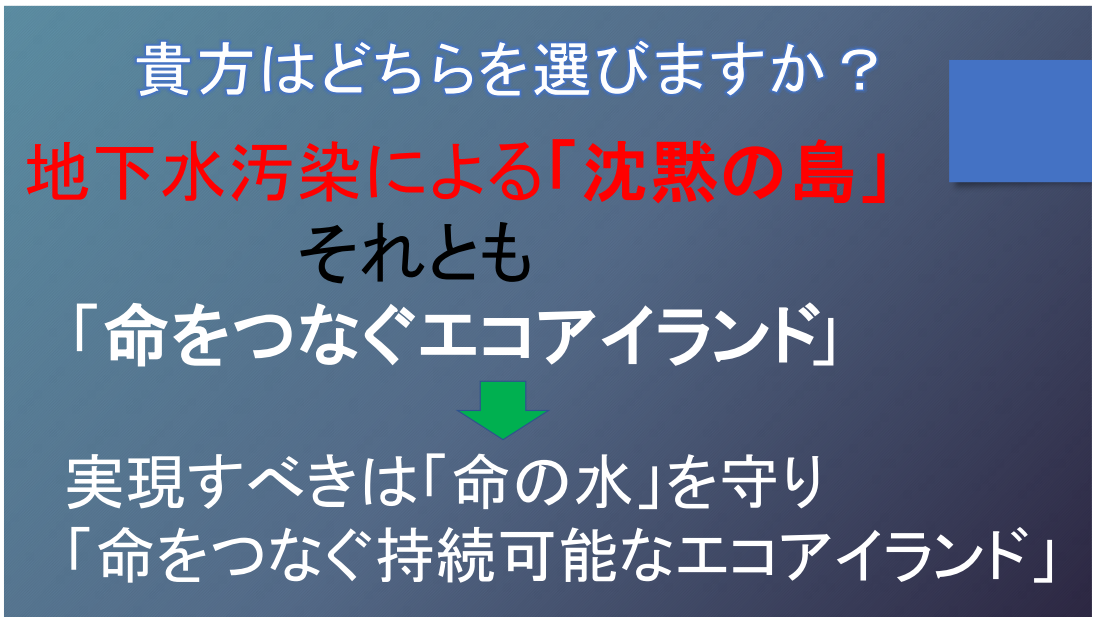
最後に地下水の管理の問題についてお話します。以前は、上水道組合、上水道企業団による一元的包括的管理で、宮古島に適合した管理形態でした。しかし、市町村合併により宮古島市誕生後は、水道水源地下水管理は水道部、　地下ダム地下水管理は、宮古土地改良区、
内閣府沖縄総合事務局、その他の地下水管理は境衛生局と、３つに分散した個別的地下水管理となっています。何が問題なのでしょう。現在の個別地下水管理では、ステークホルダー間の情報共有が十分でない為、地下水全体を協働管理する地下水ガバナンスは困難なのです。

【PPT70】



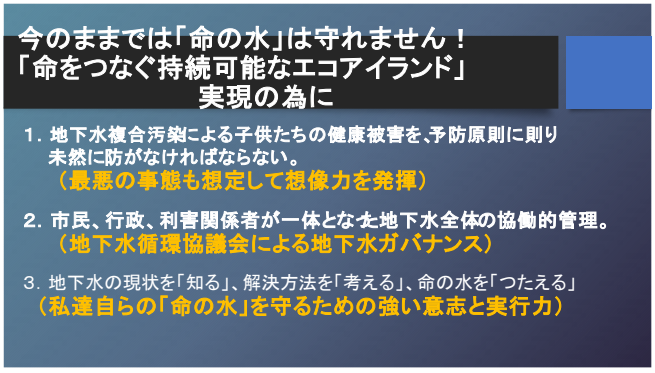
この問題を克服し、「持続可能な地下水の保全と利用」を実行するためには、水循環基本法に基づく図に示すような「地下水循環協議会」による地下水ガバナンスがどうしても必要なのです。

【PPT71】



私たちは今、ユートピアに向かうのかディストピアに陥るのか岐路に立たされています。貴方はどちらを選びますか？当然、実現すべきは「命の水」を守り「命をつなぐエコアイランド」です。

【PPT72】



でも、今のままでは「命の水」は守れません！「命をつなぐエコアイランド」実現の為に、最悪の事態も想定して想像力を発揮し地下水複合汚染による子供たちの健康被害を、予防原則に則り未然に防がなければなりません。市民、行政、利害関係者が一体となった地下水全体の協働的管理が必要です。地下水循環協議会による地下水ガバナンスに早急に取り組むべきです。地下水の現状を「知る」、解決方法を「考える」、命の水を「つたえる」ために、私達自らの「命の水」を守るための強い意志と実行力が必要です。

【PPT73】

新型コロナウイルス感染も地下水汚染も目に見えません。未来をユートピアにするのは、「南秀魂」を引き継ぐあなた達の、柔軟な思考と想像力そして強い意志です！最後になりますが、宮古高校の後輩の皆さん、君たちが「南秀魂」を遺憾なく発揮すれば、「命の水」地下水と宮古島の未来を守ることができます。さあ、大人たちを覚醒させましょう！オール宮古で、「命の水」を守り、将来世代にお返ししましょう。