２０２３年10月１２日

宮古島市地下水審議会学術部会委員長殿

宮古島地下水研究会　共同代表
前里和洋、新城竜一　友利直樹

「ネオニコチノイド系農薬複数検出に対する現状認識及び対策についての要望書」

１．地下水や水道水そして尿で検出された複数のネオニコチノイド系農薬成分検出について、科学的根拠が不十分な国の基準値を基に「汚染・複合汚染はない」と放置するのではなく、予防原則に基づき EU 並みの厳しい基準で、市独自のネオニコチノイド系農薬の水道水質管理目標値の設定の検討を要望する。

２．市より提出される年間農薬供給量・使用量及び作物別・地区別・時期別使用量を分析し、水道部及び環境衛生局が測定する農薬項目それぞれ２２種類、５種類を見直し、供給量の多いネオニコチノイド系農薬を測定項目に追加する検討を要望する。

３．宮古島市の特殊な地下水環境から、ネオニコチノイド系農薬成分の地下水への移行は、化学肥料の窒素成分と同等の約７年と非常に緩慢と考えられる。今後も年間１７トンものネオニコチノイド系農薬成分の供給継続により、年々地下水濃度が増加する可能性が高い。早期対処の為には、尿で検出され体内移行が確実な７種類の農薬成分の水道水・地下水での年間モニタリング調査の検討を要望する。

４．ネオニコチノイド系農薬暴露と発達障害の関連が疑われている。宮古島市では、この１０年間でのネオニコチノイド系農薬供給量と全国平均の５倍という急激な特別支援学級児童生徒数増加が相関しており、既に健康影響が出始めている可能性がある。学術部会での分析・検討を要望する。

５．緊急の対策として、国の勧める「みどりの食料戦略システム」の化学農薬に頼らない総合的害虫・雑草管理（IPM）への移行を推進し、国より１０年前倒しで２０３０年までのネオニコチノイド系農薬の供給・使用停止に向けての検討を要望する。

６．ネオニコチノイド系農薬の健康影響を拡大させない為に、予防原則に則り、水道水源原水のネオニコチノイド系農薬低減対策が必要である。全国の多くの浄水場で設置されている高機能活性炭浄水処理等高度浄水処理について検討することを要望する。

【要望事項１資料】

❶研究会は、２０２２年６月～２０２３年５月まで１年間、２か所の浄水場から配水される民家の水道水のネオニコチノイド系農薬成分を測定する為、毎月測採水し、年間モニタリング調査を行った。袖山浄水場から配水される水道水では、１４種類の対象農薬の内、クロチアニジン（ダントツ）とジノテフラン（スタークル）の２種類が毎月検出された。クロチアニジンの平均濃度は 26.5ng/L、最大濃度は１１月の３4 ng/L、ジノテフランの平均濃度は 22ng/L で、最大濃度は５月の 30ng/L である。加治道浄水場から配水される水道水でも、クロチアニジン（ダントツ）とジノテフラン（スタークル）の２種類が毎月検出された。クロチアニジンの平均濃度は 33.9ng/L、最大濃度は５月の４９ ng/L、ジノテフランの平均濃度は 19ng/L で、最大濃度は８月と５月の 22ng/L である（図１，２）。市水道部の追加試験でもネオニコチノイ系農薬成分が水道水で２種類、水道水源原水２～４種類検出された（図３）。本年１月の市環境衛生局での追加地下水モニタリング調査でも同様に２～５種類検出されている（図４）。市民の尿中からもネオニコチノイド系農薬６種類が検出され、体内移行は確実である（図５）。水道水のクロチアニジン最大濃度は国の基準の約 4000 分１だが、EU 基準だと約半分となる（図６）。

図１．袖山浄水系平良西里の水道水ネオニコチノイド系農薬年間モニタリング濃度（ng/L）

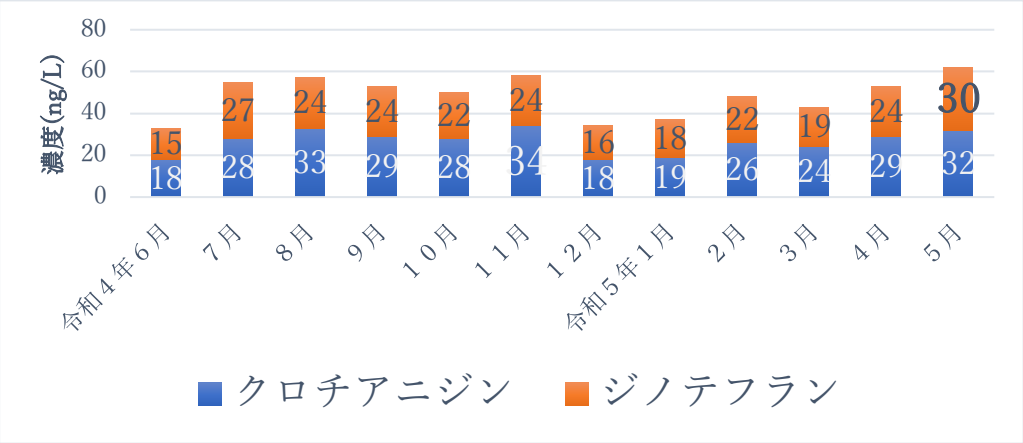


図２．加治道浄水系城辺長間水道水ネイニコチノイド系農薬濃度年間モニタリング濃度(ng/L)

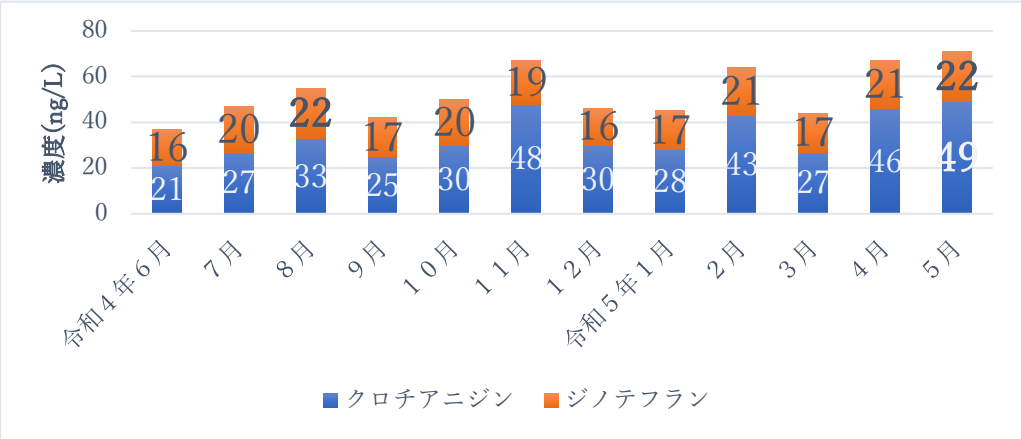


図 3 市水道部調査による浄水系配水及び水道水源原水農薬濃度(ng/L)

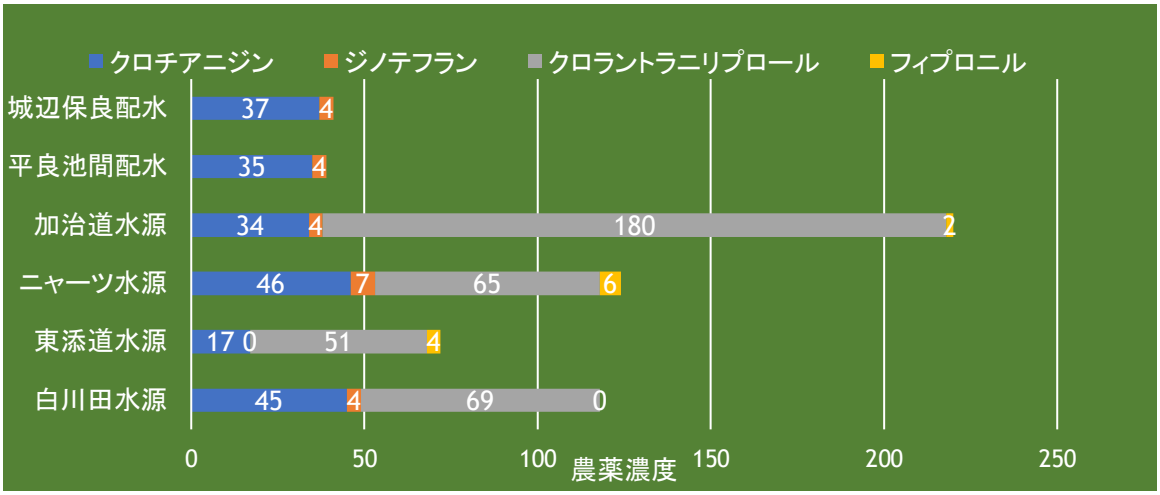


図 4　市環境衛生局によるネオニコチノイド系農薬追加地下水モニタリング調査（ng/L）

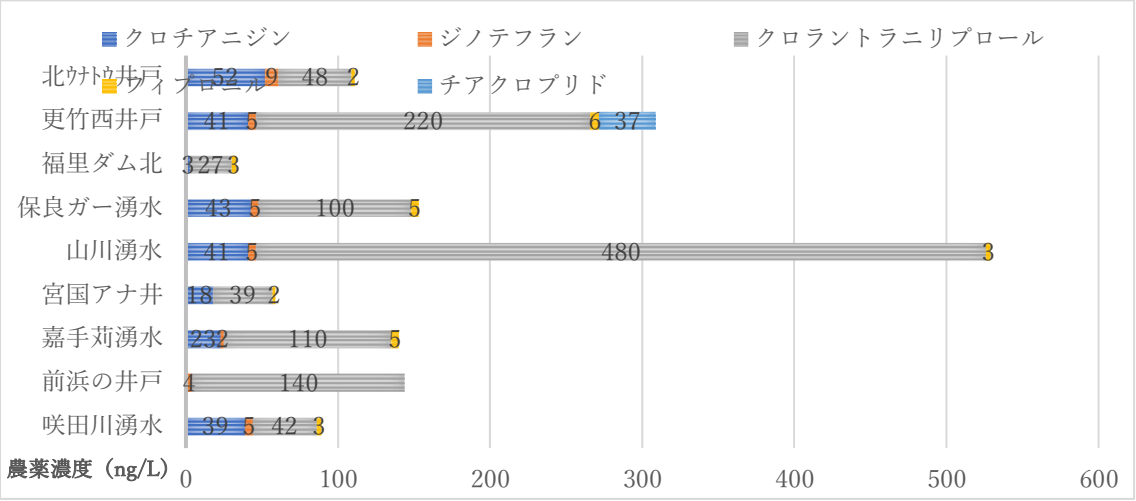


図 5　尿中ネオニコチノイド系農薬成分検出率

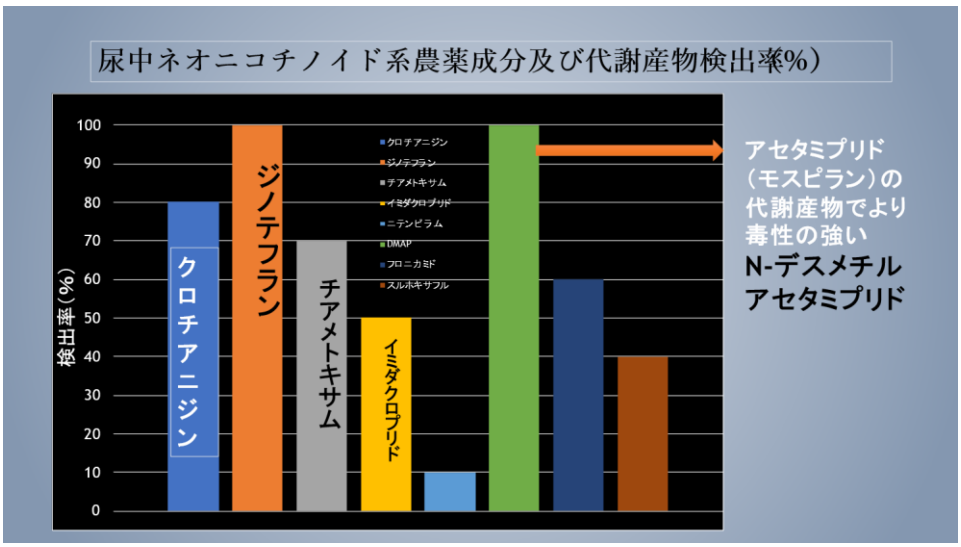


図６我が国の水道水質管理目標値と EU の水道水質基準の比較

	水道水質管理目標値 (ng/L)	「その他の農薬類」管理目標値 (ng/L)	EU 基準値（ng/L)
クロチアニジン	なし	200,000	<100
ジノテフラン	なし	600,000	<100
フィプロニル	500	500	<100
クロラントラニリプロール	なし	260,000(推定値)	<100

❷【基準値内なら「安全」とはきわめて曖昧かつ正確でない理由：まとめ】

１．国が基準としている農薬の毒性試験及び１日摂取許容量（ADI）の問題点

①ヒトでの安全性は一度も確認されていない（星：文献１）。

農薬はヒトでの試験ができないため、動物実験で得られた結果をヒトに当てはめる。従って、農薬のヒトへの健康影響は不明である。

②いわば人体実験に等しい（星：文献１）。

農薬のヒトへの健康影響は、使用開始後初めてわかる。

③企業倫理、経済性が優先される可能性（遠山：文献２）

動物実験で無毒性量を決める際の毒性試験は、ヒトの健康を守る世界保健機構ではなく、利益を優先しがちな医薬品製造会社への規制が目的の GLP 国際基準（優良試験場基準）に適合する事が求められる。

④最新の科学的知見の取り込みが不十分（遠山：文献２）。

無毒性量を決める現行の毒性試験には、新しく確認された農薬毒性の内分泌かく乱作用、ゲノム・エピゲノム影響を見る試験は含まれていない。発達神経毒性試験も任意であり、現在のガイドライン準拠の動物試験では、予想外の毒性を見落とす恐れがある。

⑤発達障害への影響評価が不十分（遠山：文献２）

OECD の毒性ガイドラインが根拠としている文献は、数十年前の古いものも多く、近年問題となっている発達障害における認知・情動に関わる行動を評価する試験項目が不十分である。

⑥添加物を含めた農薬製剤全体の毒性は評価できない（富山：文献２）
安全基準である１日摂取許容量を決める毒性試験は、農薬原体のみが対象であり、農薬製剤全体としての毒性の評価には含まれていない。

⑦ネオニコチノイド系農薬製剤は、原体単独よりも１００倍も毒性が強い場合がある（遠山：文献２）
ネオニコチノイド系農薬製剤は、細胞培養毒性が原体よりも１００倍も強く、原体の無毒性量を安全係数 100 で除した現在の１日摂取許容量では、安全性が担保されない可能がある。

⑧ネオニコチノイド系農薬代謝産物の毒性評価は未実施（遠山：文献２）
ネオニコチノイド系農薬の体内代謝産物は、標的害虫よりも哺乳類で毒性が高くなる事が報告されているが、現行のガイドラインでは代謝産物の毒性リスク評価は行われていない。

⑨欧米に比べヒトを対象とする疫学調査を軽視（遠山：文献２）
米国での３つのコーホート疫学調査により、有機リン系農薬クロルピリホスの胎児期暴露により神経発達への悪影響、記憶力・知能指数の低下、注意欠如症状の増加等が報告された。欧米のリスク評価機関は、この疫学調査と毒性試験の結果を総合的に検討した結果、使用禁止措置を行った。日本では、使用が、今も続いている。欧米と日本のリスク評価機関の大きな相違は、評価機関である食品安全委員会において、ヒトを対象とする疫学調査を軽視する傾向である。

⑩透明性の確保が不十分（遠山：文献２）
食品安全委員会の農薬リスク評価の際、判断材料となる農薬企業が提出した安全試験の報告書の具体的内容は、ほとんどが知的財産保護のもと未公開となっている（遠山：資料２）。
農水省農林水産安全技術センター(FAMIC)ホームページ記載の農薬抄本では、研究者が閲覧しようとしても、食品安全委員会よる日摂取許容量 ADI を設定した根拠となる試験結果が白塗りで、情報を知ることができない。

⑪公正性の担保が不十分（遠山：文献２）
リスク評価機関としてリスク管理機関からの独立性が求められる食品安全委員会では「残留農薬の食品健康影響評価における公表文献の取り扱い」定めている。しかし、公表文献の収集のみならず文献の信頼性の確認までを、審査される側（農薬企業）に委ねている。

⑫現行の毒性試験では、環境化学物質への複合暴露の健康リスクを評価できない（平野：文献３）
我が国では、単独の農薬に関する毒性試験が別個に行われている為、これらのデータから低濃度かつ長期期間に及ぶ農薬等の化学物質の複合暴露がヒトに及ぼす健康リスクを十分に評価する事が出来ない。

⑬新たな再評価制度でも、複合汚染のリスク評価は含まれていない（平野：文献３）。
農薬単独では影響が認められかった毒性基準以下の暴露であっても、複数農薬への同時暴露により相乗的あるいは相加的影響がでる可能性がある。現在進められている農薬類の再評価制度では、複合

汚染のリスクは考慮されていない。予防的観点に基づく複合暴露の低減が必要である。

⑭現行の毒性試験には、行動試験やゲノム・エピゲノムの評価は含まれてない（星：文献１）。
「無毒性量」を決める毒性試験は、実験動物の生体反応の全てを見ているわけではない。行動試験やゲノム・エピゲノム毒性データは殆ど含まれていないので、発達神経毒性や自己免疫疾患等への影響は見落とされる可能性がある。

⑮「基準値以下なら安全」とは、きわめて曖昧かつ正しくない（星：文献１）。
動物でのデータから算出された１日摂取許容量で、ヒトでの安全性を断じる事に懸念を抱かざるを得ない。

⑯「感受性」や「種差」の問題意識の欠如とエピゲノム影響の評価の必要性（星：文献１）
そもそも誰にとって安全なのか。そこには「感受性」や「種差」の問題が欠如している。100％クローンの一卵性双生児でも感受性を含め表現型は様々である。何故なら、彼らはゲノムが同一でも、環境要因が遺伝子の発現に影響を与えるからである。

⑰影響を受けやすい時期特異性の存在（星：文献１）
胎児期では、脳血液関門も未発達なため、化学物質が影響を及ぼしやすい。**神経毒性を有する有機リン系及びネオニコチノイド系農薬への暴露**により、入力された刺激が遺伝子発現を経由して、**知能障害や子育て・性行動に影響**を及ぼすことが明らかとなっている。しかし、実際の動物実験では、主に健康な雄の成獣で検証する。それ故、胎仔期・乳幼仔期での影響はわからない事が多い。

⑱動物実験のデータで定める ADI をもって、「基準値の範囲だから“ヒトに安全”と簡単に言ってはならない。十分な説明が必要である（星：文献１）。
毒性試験は、動物実験でのデータであって、ヒトでの安全性を調べたものではない。ダイオキシンの一種を、同じげっ歯類のモルモットとハムスターに投与した場合では、感受性が１万倍違う。現行の一日摂取許容量（ADI）は、毒性試験で定められた「無毒性量」を「安全係数：種差１０×個体差１０」で割って求める。**安全係数の科学的根拠に疑問を感じる。ADI には、複合影響の影響は考慮されていない。**

⑲安全係数のヒトとヒトの感受性の差１０は、経験則が主体で科学的根拠が不十分（友利：資料６）
「１日摂取許容量」算出に必要な「安全係数（不確実係数）１００」は、６９年前に実施された小規模かつ経験則に基づいた実験報告が基になっている。感受性に関し、実験動物とヒトとの種差を１０倍、ヒトとヒトの個体差を経験的に１０倍としている。安全係数はどのような根拠で決定されたのでしょうか。
６９年前リーマンの行った実験結果(Lehman:文献８)の、ヒトとラットの種間感受性差１０倍、病気のヒトと健康なヒト間の感受性差１０倍をかけた１００が「安全係数」の原点です。ヒトーヒト間の感受性差の根拠は、病気のヒトと健康なヒトでは感受性が、１０倍異なるとのリーマンが経験から導き出した個人的な主張です。個人差１０倍は、６９年前の経験則からであり、ヒトでの感受性の差を科学的に証明できていない。

⑳安全係数１００は、科学的根拠はありません。経験的なものです（中島貴子：文献９）。
日米及び先進国における人体毒性の基本指標となっている１日摂取許容量の決定の現状に誰もが驚くことでしょう。

㉑60 年以上前から使用されている安全係数は、科学的根拠がない（Kasteel：文献１０）。
化学物質リスク評価は、習慣的に必ずしもヒトに起こる状況を反映しない動物実験に頼ってきた。動物を用いない In vitro や in slico 解析などを用いた次世代の新しいリスク評価が必要だ。

２．現行の基準値内で微量なら「安全」と単純に言ってはいけない理由
①無毒性量であっても神経発達阻害や生殖毒性、継世代影響がある（星：文献１）
現行のリスク評価により無毒性量とされる用量のネオニコチノイド投与実験において、鳥類や哺乳類に対する生殖毒性や認知情動変容及び発達障害が明らかとなっている。更に、出生仔の神経発達阻害のみならず孫やひ孫迄、継世代的影響がある。非常に感受性の高い時期である胎児期では脳血管関門も未発達な為、発達神経毒性を有する有機リン系、ネオニコチノイド系農薬は脳に入り込み影響を与えやすい。しかも、直接暴露していないひ孫の世代まで影響を受ける事が報告されている。

②ネオニコチノイド暴露でもニコチン暴露と同様の影響が起こりうる（星：文献１）
動物実験やヒトにおいてニコチン暴露により、父親の精子のＤＮＡメチル化と子供の発達障害の関連を示唆する報告が相次いでおり、当然ニコチン類似物質であるネオニコチノイド系農薬でも、起こり得る事である。

③ネオニコチノイドによる腸内細菌叢かく乱と発達障害発症の関連（星：文献１）
コーホート疫学研究から、自閉症スペクトラム障害には、遺伝的要因だけでなく、腸内細菌叢の攪乱が関与している可能性が示唆されている。ネオニコチノイド系農薬グリホサート製剤による腸内細菌叢への悪影響が、自閉症発症と関わっている可能性を示す複数の論文が公表されている。
④クロチアニジン暴露による免疫系、腸内細菌叢への継世代的影響（星：文献１）
ネオニコチノイド系農薬である無毒性量のクロチアニジンをラットに亜慢性的に摂取させると、免疫に関わる胸腺重量の大幅な減少や単鎖脂肪酸菌の減少を起こし、腸内細菌叢組成を継世代的に変動させることを報告している。

⑤クロチアニジン暴露による継世代的母性行動変化（星：文献１）
胎仔・授乳期でのクロチアニジン暴露によって、継世代まで食殺や育児放棄が増加し、母性行動の変化が見られた。その原因としてオキシトシンとプロラクチンの分泌減少が示唆された。

３．農薬再評価の問題点
①農薬再登録システムにおける公正性及び透明性の不十分さ（木村－黒田：文献４）
クロチアニジンの農薬再評価が、開始されているが、大きな問題がある。利害関係者である農薬企業が

収集・選択した公表文献を基に、食品安全委員会が審査する事である。農薬企業側の利益に供するような恣意的選択の恐れがあり、公正性、透明性が棄損される可能性がある。

②リスク評価使用論文選択の公正性の担保が不十分（木村・黒田：文献４）
無毒性量のクロチアニジン投与後の行動異常や生殖系に悪影響を調べた再評価に必要な内容が含まれる、星らの５件の論文は、除外されている。海外のリスク評価機関で、使用されている４論文も、再評価に際し評価の低いく区分Ｃとなっている。明らかに、選択におけるバイアスが働いている事が懸念される（木村－黒田）。

③公正性・透明性を担保するガイドライン改正が必要（木村－黒田：文献４）
再審査を行ける当事者である農薬企業が公表文献の収集・選択を行うのではなく、利益相反のない専門知識をもった第三者によって構成される委員会等を設置し、公表文献の収集・選択を行い、その過程及び結果を全て公表するようガイドラインを改正すべきである。

４．科学的根拠が不十分な一日摂取許容量から導き出される「水道水質管理目標値」の問題点
①「一日摂取許容量」算定に必要な「安全係数１００」はまさに「不確実係数」で、特に、ヒトの感受性の個体差１０倍は科学的根拠が不十分（友利：資料６）。
農薬の水道水質管理目標値は、動物実験を基にヒトに当てはめた「１日摂取許容量」から算出される。しかしこの「１日摂取許容量」算出に必要な「安全係数（不確実係数）１００」は、６９年前に実施された小規模かつ経験則に基づいた動物実験報告が基になっている。感受性に関し、実験動物とヒトとの種差を１０倍、ヒトとヒトの個体差を経験的に１０倍としている。しかし、その後の研究で、同じげっ歯類でも１万倍の感受性差があることが報告されており、種差１０倍の科学的根拠は揺らいでいる。更に
個人差１０倍は、経験則からであり、ヒトでの感受性の差を科学的に証明できていない。

②農薬の水道水質管理目標値は、経験則が主で未だに科学的根拠が不十分なままの「１日摂取許容量 ADI」を基に算出される。従って、ADI をもとに設定された管理目標値も科学的根拠が不十分であり「安全」の定義を満たしていない。（友利：資料６）。

③水道水質管理目標値を、胎児・新生児にも適用できるという科学的根拠はない（友利：資料６）。
水道水質管理目標値は、５０kgの成人が１日２L 飲水するという前提で算出される。国の食品安全委員会そして市は、「妊婦でも子供でも老人でもヒト全てに適用される」としている。しかし、3 kg の赤ちゃん、２０g の胎児でも適用できるという科学的根拠は全くない。

⑤．国の水道水質基準内でも「安全」が確保できない場合がある（山室：文献５）
食品安全委員会が規定通りに算出した除草剤 CNP の基準値は 5000ng/L とされていた。田植え期
５月に 871ng/L（基準値の 17%）が水道水で検出された。これが主因となり、新潟県で胆のうがんの発生率が高い事が明らかになった為、基準値は 100ng/L と 50 分の１に引き下げられた。このように「ADI に基づく水道水質基準値未満であるからヒトへの影響がない」とは、言えない。

５．ネオニコチノイド系農薬濃度が基準内で微量でも「安全」ではない理由

① ホルモンは、1兆分の１～10億分の１　(pg～ng/ml)と極めて微量で作用し恒常性維持する。多くのホルモン系が内分泌かく乱物質に反応する。女性ホルモンは１兆分の１ｇ、男性ホルモンは１０億分の１ｇで作用する（文献７）。

② 内分泌かく乱物質は、偽ホルモン作用により、１兆分の１ｇと非常に低用量で内分泌系の機能に変化を与える。それによって個体やその子孫の健康に有害な影響を引き起こす外因性の化学物質である。化学農薬のDDT　（１９７１年に使用禁止)、有機リン系、グリホサート、ネオニコチノイド系農薬（欧米では禁止乃至使用制限）は、内分泌かく乱作用を有する（文献７）。

③ 内分泌かく乱物質は，本来その生体内で営まれている正常なホルモンの作用に影響を与え，その結果生体の内分泌系をかく乱し特に胎児や乳児など器官形成の活発な時に生体に望ましくない影響を与える（文献７）。

④ 内分泌かく乱は、情報伝達シグナルの攪乱であり、胎児期や発生の初期に、ホルモンが必要のない、あるいはホルモン作用があってはならない時期にホルモン受容体に結合して、微量で作用して悪影響をもたらす。感受性が高い時（臨界期）に作用すると、元に戻らない（文献７）。

⑤ 内分泌かく乱物質の重要な問題点として、世代を超えて伝わるエピジェニックな影響（継世代影響）と複合影響がある（文献７）。

数十年後、不妊、流産、子宮筋腫、子宮内膜症、多嚢胞性卵巣症候群など不妊の原因となる疾患になる可能性がある。妊婦の内分泌かく乱作用を有する化学物質への暴露により３世代迄、健康影響が及ぶ可能性がある。相加的影響を示す論文は多いが、複合影響については十分、解明されていない。

⑥ 内分泌かく乱物質に暴露したヒト、野生動物、実験動物いずれも生殖発達に支障をきたす。ヒトの発育を妨げ、新生児の低体重や早産をもたらすものがあると推測される。子宮内で暴露すれば、胎児期の汚染により成人期に健康影響が出現する（文献７）。

⑦ 感受性の高い臨界期に、胎児が内分泌かく乱物質に晒されると１兆分の１グラムと非常に低濃度で分化発達に影響する。内分泌攪乱物質は、高濃度の場合と比べ、低用量の場合の方が影響が大きく、従来の毒性学の用量―反応関係は往々にして成り立たない。従来の毒性学で考えられたよりも低レベル暴露での影響がある事を示している（文献７）。

⑧ 発達障害と同様、ネオニコチノイド系農薬等の化学農薬暴露により遺伝子発現の変化（エピジェニックなメカニズム）による不妊（胎芽の状態で　死亡した事による気づかれない多数の流産含む）や精子減少の起こる可能性を示す報告が著しく増加　（黒田洋一郎　KAGAKU Vol87 2017)。

⑨ ネオニコチノイド系農薬の慢性毒性として鳥（うずら）の卵が孵化しない事が、神戸大学の星信彦ら

により証明された。ネオニコチノイド系農薬のクロチアニジン投与後、オスの精巣生殖細胞数の減少、メスでは、卵巣において異常な顆粒膜細胞数の増加、産卵率の低下が認められた（星　文献１）。

⑩　国際産婦人科連合（FIGO)は農薬等の環境化学物質の出産/胎児への悪影響を警告している。(FIGO Int. J. Gynecol. Obstet. 131,219 2015).

【参考文献】

１.「じっくり知りたい，ネオニコ系農薬問題の重要論点と日本の農薬規制のあり方」
～ネオニコチノイド系農薬による動物実験から～農薬は『微量なら安全』は本当なの？
星信彦　神戸大学　Future Dialogue 第１回
「食品に潜む農薬の安全性とリスク評価：「無毒性量」という基準の脆弱性と最近の科学的知見」
星信彦　神戸大学大学院教授　日本内分泌攪乱物質学会誌　May 2023　Vol.25 No.4

２.「農薬の安全性とリスク評価」遠山千春　東京大学名誉教授　KAGAKU　Mar.2022　Vol.92　No.3

３.「複数の化学物質が中枢神経系に及ぼす複合リスク評価」：平野哲史　富山大学
日本内分泌攪乱物質学会誌　May 2023　Vol.25 No.4

４.「欠陥ある農薬再評価―農薬企業が収集・選択する公表文献」木村―黒田純子
環境脳神経科学情報センター　日本内分泌攪乱物質学会誌　May 2023　Vol.25 No.4
「自閉症・ADHD など発達障害の原因としての環境化学物質」木村―黒田純子
臨床環境医学　第２３巻　第１号　2014

５.「米作が盛んな地域における水道水中ネオニコチノイド濃度」　山室真澄　東京大学大学院教授
日本内分泌攪乱物質学会誌　May 2023　Vol.25 No.4

６.「農薬が検出された水道水の「安全」と「安心」について」：友利等　宮古島地下水研究会
２０２３年４月２８日　記者会見資料

７.「ウイングスプレッド会議のまとめとコンセンサス」
T. Colborn et.　Princeton　Scientific　Publishing　CO　1992　P43

８. Lehman A. Quart. Bull. Assoc. FDA officials, JANUARY. 1954.

9.「化学物質のリスク問題に対する STS 研究の必要性と可能性」中島貴子　東京大学
湘南レクチャー「社会の中の科学」1999 年８月

10. 「Next Generation Risk Assessment of Chemicals : In vitro and in silico approaches to Work towards enough precision to make decision」 Kasteel et. University Utrecht Data Archiving and Networked Services 2021-02-18

【要望事項２、３説明資料】

ネオニコチノイド系農薬の１つであるクロチアニジン（商品名ダントツ）の２０２１年度の供給量は、約１５トンで県内出荷量の２９％を占めている（表１。現在の、行政の補助によるネオニコチノイド系及びフェニルピラゾール系農薬の連続供給は、単一農薬の過剰連用による農薬耐性の大きなリスクである。更に、地下水複合汚染のリスク増加により、胎児や小児への健康影響を引き起こす大きな脅威となる。地下水審議会学術部会での、綿密な検討が必要である。水道部が水道水源原水の水質調査で多く使われているとされる２２種類の農薬、環境衛生局は地下水モニタリング調査で５種類の農薬を測定している。しかし、平成２６年度以降、市は農薬の販売量・供給量・使用量調査を実施していない。研究会が入手した供給量資料で分析したところ、水道部の測定項目２２種類の農薬の内９種類４割がほとんど供給されず、環境衛生局地下水モニタリング農薬項目５種類の内、２種類は　ほとんど供給されていない。

令和３年度宮古島市地下水水質モニタリング調査報告書で、以下の５種類の農薬を測定項目としている。

１．フェニトロチオン（有機リン系、商品名スミチオン）
２．エチルチオメトン（有機リン系、商品名ダイシストン）
３．フェノカルブ（カーバメイト系：商品名バッサ、スミバッサ等）
４．クロルピクリン（土壌殺虫剤）
５．フィプロニル（フェニルピラゾール系：商品名プリンスベイト）

エチルチオメトンは、２０２０年度、２０２１年度共に供給実績がない。クロルピクリンは、２０２０年度１３３kg、２０２１年度６５kgの供給量で非常に少ない。これらのデータを比較すると、農薬成分測定項目の見直しが必要である。

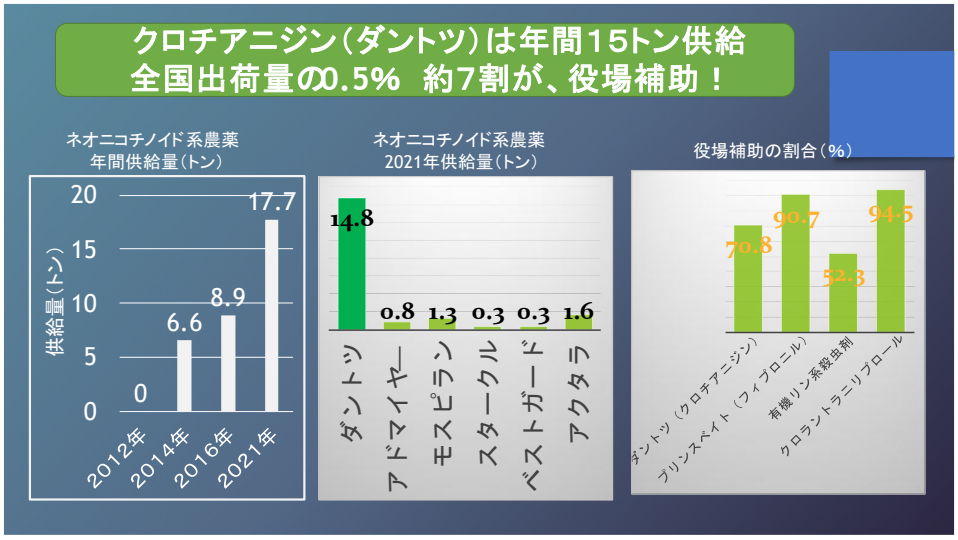
宮古島市の現在の化学農薬（殺虫剤）供給量ベスト５は、以下のとおりである。

１位：フェニルピラゾール系フィプロニル（商品名プリンスベイト）
２位：ジアミド系クロラントラニリプロール（商品名プレバソン）
３位：ネオニコチノイド系クロチアニジン（商品名：ダントツ）
４位：有機リン系フェニトロチオン（商品名スミチオン、トクチオン等）
５位：カーバメイト系（フェノカルブ等）

最近の農薬販売量をもとに、水道部原水浄水農薬測定項目の見直しする必要がある。水道部は、現在、殆ど使用されていない 11 種類の農薬を見直し、環境衛生局の実施する地下水モニタリング調査の農薬項目も殆ど使用されていない２種類を除外すべきである。水道水で検出されているネオニコチノイド系農薬クロチアニジン（ダントツ）、ジノテフラン（スタークル）、地下水で検出されているアセタミプリド（モスピラン）、イミダクロプリド（アドマイヤー）、尿で検出されているチアメトキサム（アクタラ）、ニテンピラム（ベストガード）、供給量ベスト 10 に入っているクロラントラニリプロール（プレバゾン）の 7 種類を入れ替える必要がある。ネオニコチノイド系農薬成分の供給継続により、年々地下水濃度が増加する可能性が高い（図７）。

図７　市年間ネオニコチノイド系農薬供給量と役場補助の割合

JA おきなわ宮古地区本部購買供給品別実績表から算出



【要項目４説明資料】

ネオニコチノイドはこれまで多くの研究結果から、ヒトを含む哺乳類に於いて発達神経毒性を有し、脳の 発達に影響することが明らかになってきた。無毒性量のネオニコチノイド暴露により多動、不安行動などが観察され、ヒトでの発達障害の特徴的症状に一部類似している。動物実験の結果を外挿すると、胎児期のネオニコチノイド暴露はヒトでの発達障害発症リスクとなる可能性が高い発達障害児は、特別支援、通級を問わず増加を続けており、障害の程度の重い知的障害児も増加している。発達障害は遺伝が原因とされ神話化されてきた。しかし、原因遺伝子は、いまだに特定されていない。なりやすさを決める「遺伝子背景」と引き金を引く「環境因子」が発病のメカニズムとして考えられている。発達障害の増加は、遺伝や認知度の増加、診断基準の変更のみでは説明できない。発達期の脳に侵入する有害環境化学物質暴露が関わっている可能性が高い。より強力な環境因子としてネオニコチノイド系農薬がある。有機リンや PCB は使用量がどんどん減少している。一方、ネオニコチノイド系農薬使用量増加と発達障害等子供の脳発達の異常の増加は相関している。使用量が多く、発達神経毒性を有する事が明らかになっているニコチンと類似作用を有するネオニコチノイド系農薬暴露による増加が一番怪しい。飲水や食べ物に含まれるネオニコチノイド系農薬成分に母親が暴露すると、ネオニコチノイドは、胎盤を通して胎児に移行する。胎児の脳血管関門を通過し脳に神経発達毒性が加わり、一部の神経ニューロン形成が阻害される。“発達障害のなりやすさ”となる関連遺伝子を有する胎児に、ネオニコチノイドによる神経発達毒性が加わり、発達障害を発症する。自閉症スペクトラム障害、注意欠陥・多動症、限局性学習障害等の発達障害の増加に関与している可能性がある。令和元年文科省の調査によれば特別支援学級児童生徒数は、２００９年に比べ２０１９年は２．１倍に増加している。通常学級の“発達障害が疑われる児童生徒数”もこの１０年で 2.5 倍増加している。特別支援学校に在籍する知的障害を有する児童生徒数も 1.2 倍増加している。

【宮古島市の特別支援学級の現状】

宮古島市の特別支援学級児童生徒数は、この１０年で３９人から４２２人と急激に増加している

（図９）。一般的に特別支援学級の半数を発達障害児童生徒が占めると言われている。この１０年間の特別支援学級児童生徒数の増加倍数は、全国平均 2.1 倍、沖縄県 4 倍に対し、宮古島市は 11.2 倍と驚くべき伸び率となっている。この１０年間での増加倍数を比較すると宮古島市は、沖縄県の 2.8 倍、全国平均の 5.3 倍と驚異の増加倍数である（図８）。

図８　**この 10 年間での特別支援学級児童数増加倍数比較**

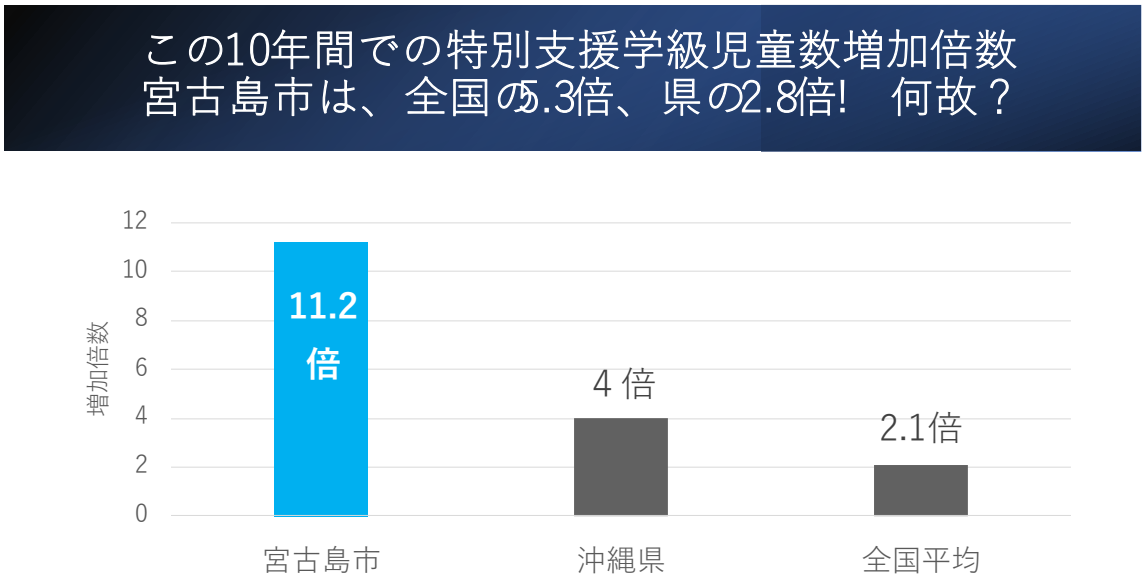
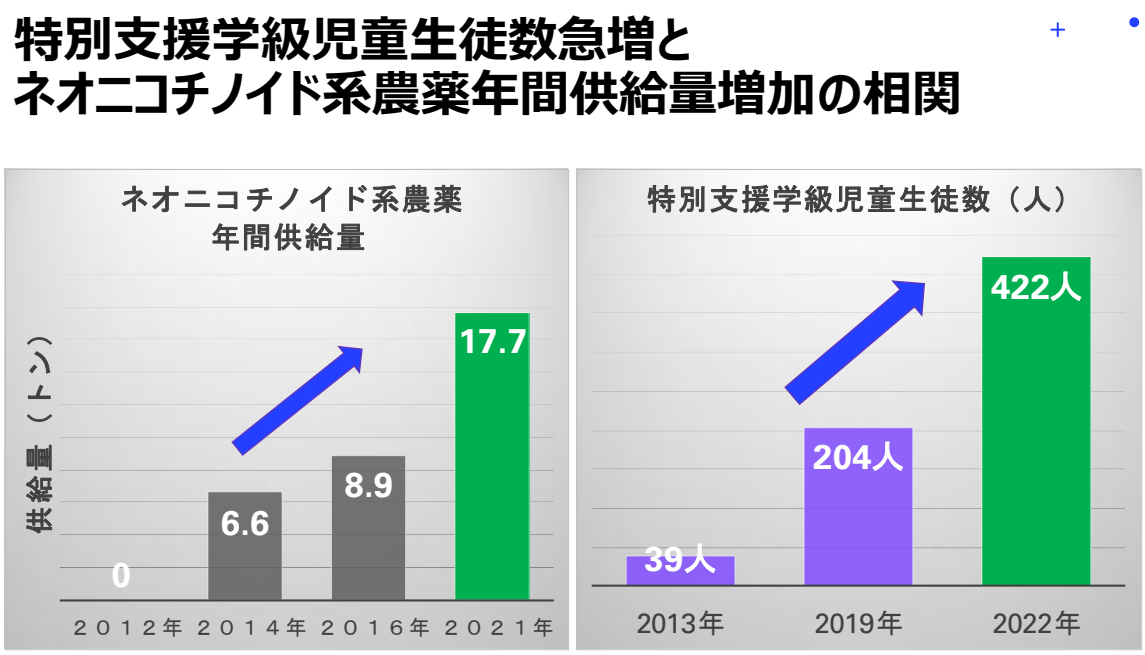


図９



【要望項目５説明資料】

国が進める「みどりの食料システム戦略（図１０）では、2050 年までに化学農薬の使用量（リスク換算）５０％低減、化学肥料の使用量を 30%低減、有機農業の面積を耕地全体の 25%に拡大などの目標を掲げています。農薬の使用量を単純に５０％減らすという意味でなく、リスク換算で５０％減らす意味らしい。このリスク換算式は、科学的根拠に乏しい１日摂取許容量を基にした計算式だ。全く信頼性に乏しい。環境容量が小さく地下水複合汚染が進行しやすい宮古島市に於いて正確なリスク評価が困難な現時点では、予防原則で使用量自体を減らしそして中止するべきだ。２０３０年でリスク換算１０％減、２０４０年迄ネオニコチノイド系農薬等使用中止では、遅すぎる（図１１）。宮古島市ではこの５年をめどに浸透性農薬の使用を中止し、総合的害虫・雑草管理（IPM）（図１２）を普及させなければならない。

さとうきび増産計画による株出栽培の推進により、本当に期待された大幅な生産量増加、単位面積当収量、生産額増加を達成出来たか、今後も継続するメリットはあるのか？　地下水複合汚染の元凶となっているにも関わらず、現行の株出栽培と切り離せない浸透性化学農薬（フィプロニル、ダントツ等）使用継続は本当に必要か？これらの農薬は国内販年間売量の１～２割と大量に供給され連続使用されている。薬剤耐性による効果減弱が懸念されるが、さとうきび害虫に対する最近の感受性を検査し有効性を確認してから使用しているのか？　画一的な農業暦や同一農薬の連続使用は、薬剤耐性に繋がる。

行政主導の役場補助での供給が７～９割を占めている。しかも単一農薬の連続供給である。確固たる感受性・有効性が確認できないまま行政の指導通り使用する農業従事者は、自ら地下水複合汚染に加担し、自ら健康影響を受ける被害者となる。「みどりの食料システム戦略」で、２０４０年度までにネオニコチノイド系　農薬等の使用をやめるとしている。化学農薬に依存する現行農法から、総合的害虫・雑草管理（IPM）（図１２）への移行は必須です。持続可能な農業の為には、）化学農薬に依存しない持続可能な環境保全型農業への転換が必要です。

図１０　農水省「みどりの食料システム戦略」https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/

図１１　化学農薬低減２０３０年中間及び２０５０年度目標

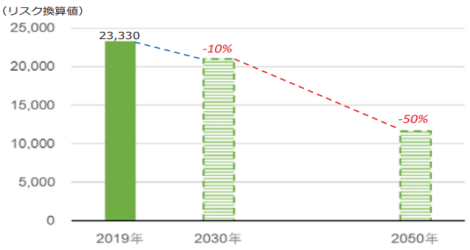
化学農薬　2050年までに、化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減を目指す。

2030年目標の設定の考え方

○2030年中間目標は、改正植物防疫法の総合防除を推進する新たな仕組みの活用などにより、化学農薬のリスク換算での使用量の近年の減少傾向を一層推し進めることとして、化学農薬使用量（リスク換算）10%低減と設定。
○2030年までは、病害虫が発生しにくい生産条件の整備や、病害虫の発生予測も組み合わせた総合防除の推進、化学農薬を使用しない有機農業の面的拡大の取組により、目標達成を目指す。
○2030年以降は、前述の取組のより一層の推進に加え、リスクのより低い化学農薬等の開発等のイノベーションを通じて、2050年の意欲的な目標に向けて取組を加速化。

現状と課題

○基準年である2019農薬年度の化学農薬使用量（リスク換算）は、23,330（リスク換算値）。
○近年、温暖化等により、病害虫のまん延リスクが増加していることや、過度に農薬に依存した防除により、薬剤耐性を持つ病害虫が発生している事例が見られることから、化学農薬だけに頼らない病害虫の発生予防を含めた総合防除の推進が急務。



当面の対応

○改正植物防疫法により、2022年度中に、農薬だけに頼らない病害虫の総合防除を推進していくための指針を国が策定。2023年度中に、国が策定する指針に即して、防除の具体的な内容等を定めた防除計画を、全都道府県において策定することを目指す。
○2022～2024年度を重点推進期間とし、化学農薬・化学肥料の低減等の取組を一体的に推進。具体的には、2022年度末までに、全都道府県（600地区）において栽培暦の点検を行うとともに、新たな技術導入を促すため、2022年度に「グリーンな栽培体系への転換サポート」事業で200地区の支援を実施しつつ、2024年度までに全都道府県の主要品目において栽培暦の見直しを実施。
○2025年度までに、AIやICT技術を活用した病害虫発生予測技術を開発。
○土壌くん蒸剤等化学農薬の使用量低減に生産者が取り組みやすくするために、AI等を活用した土壌病害の発病可能性の診断技術の改良等を推進。

＜化学農薬を代替する既存技術の例＞

緑肥作物の導入　UV-Bランプ　天敵農薬（ﾀﾊﾞｺｶﾌﾞﾐｶﾒ）

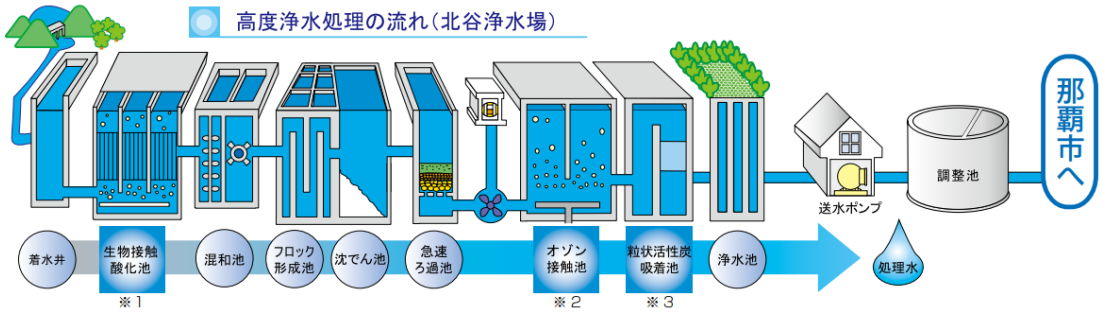
9

図１２　総合的害虫・雑草管理（IPM）

【要望事項６説明資料】

市当局は、国の基準を大幅に下回っており、「水質汚染はない」との認識である。対策を取らずにこのまま放置という事です。県は、健康影響がはっきりしない段階で、市民の安全と安心の為、約 45 万の県民への水道水を供給する北谷浄水場に於いて PFAS 除去のため、１６億円を　かけ高機能活性炭処理設備を導入し、効果を上げている（図１２）。〇宮古島市では、毎年投与され続けるネオニコチノイド系農薬が、地下水に　浸透し今後も増え続ける可能性が高い。しかも年間ネオニコチノイド系農薬　供給量と特別支援学級児童生徒数急増は相関しており、発達障害などの健康　影響が、既に出現している可能性が高い。このまま、放置して良いはずがありません。宮古島市でも、予防原則に基づき子や孫そしてひ孫たちへの健康影響を防ぐ為に、高度浄水処理が必要である。その切り札が活性炭浄化処理です（図１３）。活性炭処理によりジノテフラン３０％を除く殆どが 60～８０％の除去率であり（図１４）、宮古島市で最も供給量の多いクロチアニジンも７５％の除去率でネオニコチノイド成分の低減効果が期待できます。我が国の高度浄水処理の現状（厚生労働省）：高度浄水処理導入施設は２３３か所　活性炭処理導入施設は１７９か所と広く導入されており、決して特殊ではなく、予防的処理の観点から導入しています（図１４）。これまでの報告から、高機能粒状活性炭処理により PFAS と同様ネオニコチノイド系農薬成分除去も十分期待が持てる。約 45 万の県民への水道水を供給する北谷浄水場での PFAS 除去のための高機能活性炭処理設備導入総工費約 16 億円 単純に人口比で比較すると宮古島市市民５万６千人で８分の１の規模となり、約２億円と推定される。硬水も軟水も普通に飲んでいれば、硬度差による健康影響はありません。水道水からのネオニコチノイド系農薬成分慢性暴露は、発達障害等の健康影響が懸念されています。宮古島市では既に発達障害が急増している可能性があります。宮古島市の浄水場処理フローは、緩速濾過池と硬度低減化施設が特徴です。しかし、PFAS やネオニコチノイド系農薬成分の除去はできません。硬度低減よりも農薬や PFAS 等の環境化学物質や鉛などの重金属除去の為の高機能活性炭処理の方が子供たちへの健康影響を少しでも少なくする観点から、はるかに優先度が高く、長期的コストパフォーマンスも高いのです。予防原則に則り子供達への健康影響を最小化する為、PFAS 除去対策と同等のネオニコチノイド系等農薬等の浄水処理による除去対策を、宮古島市は県に対し、高機能活性炭浄水処理等高度浄水処理施設整備への助言や費用の補助の要請を早急に行うべきです。宮古島市及び市議会は、原水及び水道水での複合汚染を重く受け止め、市民　　の安心・安全を獲得するために、県に対し北谷浄水場で行われている PFAS 除去のための高機能活性炭浄化と同等の高度浄水処理設備を袖山・加治道浄水場に早急に整備する事を請願すべきである。水俣病を教訓に、予防原則に基づく早期対策こそが「命の水を守り、子供たちの健康を守る」為に必要です。

図１２　**沖縄県北谷浄水場の高機能粒状活性炭処理による高度浄水処理**



１３　原水中ネオニコチノイド成分の活性炭浄水処理効果

原水に含まれるネオニコチノイド系農薬成分は
活性炭処理で除去可能！

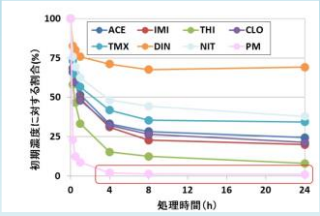
１．飲料水の水質リスク管理に関する総合研究（１）

ネオニコチノイド系農薬は塩素との反応性が低く、塩素処理では除去できないが、**活性炭処理ではいずれも良好に除去される**粉末活性炭注入率が大きくなるにつれて除去率は高くなる。

２．要検討農薬及びその他の農薬類の高度浄水処理性（２）

ネオニコチノイド系農薬のニテンピラムを除く６種類は、オゾン処理でほとんど分解されなかった。**粒状活性炭処理実験では、要検討農薬及びその他の農薬に分類されるネオニコチノイド系農薬は全て除去可能であった**（大阪市柴島浄水場）。

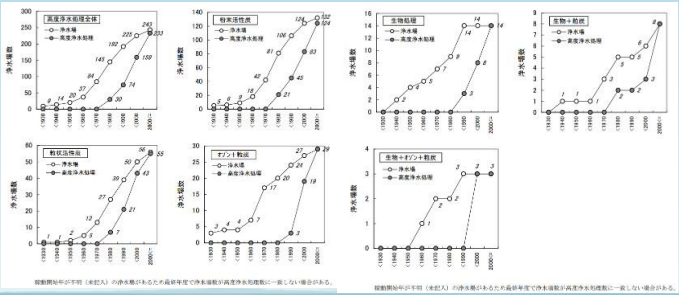
ネオニコチノイド系農薬の浄水処理性 活性炭処理



ジノテフラン３０％を除く殆どが６０～８０％の除去率
クロチアニジン７５％の除去率

図１４　我が国の高度浄水処理の現状

我が国の高度浄水処理の現状（厚生労働省）（５）



高度浄水処理導入施設は２３３か所活性炭処理導入施設は１７９か所

図１５参考文献

参考文献

1．松井佳彦（北海道大学）「飲料水の水質リスク管理に関する総合的研究
平成２１年度総括･分担報告書
2．藪内宣宏　「要検討農薬及びその他の農薬類の高度浄水処理性
3．直井啓　「ネオニコチノイド系農薬の水環境中における存在実態と浄水処理性評価
工学総合研究所報 NO39 2011
4．鎌田素之　「水の安全　水の安心を科学する」
横浜市立大学エクステンション講座2015/10/15
5．「アンケート調査に基づく我が国の高度浄水処理の現状」厚生労働省
6．水道事業の費用対効果マニュアル 第Ⅳ編　算定事例
平成19年　厚生労働省健康局水道課