

JaSSTへようこそ

皆さん楽しんでいますか？

裏番組も魅力的ですが、

LTで楽しんでいただきたいと思います。

小池輝明(S-open)
NECネクサソリューションズ

「虫」に学ぶ バグゼロの 可能性

不妊虫放飼法に学ぶバグ根絶手法

原則5：殺虫剤のパラドックス

- 同じテストを何度も繰り返すと、最終的にはそのテストでは新しい欠陥を見つけられなくなる。この『殺虫剤のパラドックス』を回避するため、テストケースを定期的に見直して、改訂する必要がある。ソフトウェアやシステムのいろいろな部分に対しテストを実行して多数の欠陥を摘出するには、これまでと違うテストケースが必要となる。

「テスト技術者資格制度
Foundation Level シラバス日本語版Version 2007.J01
P16 1.3テストの一般原則」より

**殺虫剤のパラドックスに挑むために
沖縄に向かってみましょう。**





**皆さんは、
いつ頃から
この野菜を食されていますか？**

**沖縄産ゴーヤが沖縄県以外で
食されるようになったのは
1994年以降**



**なぜ
1994年以降なのか。**

1972年5月15日



沖縄返還にあわせて
沖縄特産野菜の発展が期待されたが・・・。



ウリミバエ

1919年～1973年



八重山群島にウリミバエ侵入
1973年には奄美群島まで拡大
奄美群島から鹿児島県まで
わずか200kmあまり・・・

1919年～1973年

八重山群島
1919年

宮古島群島
1929年

久米島
1970年

沖縄群島
1972年

奄美群島
1973年

八重山群島にウリミバエ侵入
1973年には奄美群島まで拡大
奄美群島から鹿児島県まで
わずか200kmあまり・・・

ウリミバエとは

- ・ 昭和47年、日本への復帰に沸く沖縄で、人々を震撼させる出来事が起きた。東南アジアから恐るべき害虫が飛来したのである。「ウリミバエ」。体長わずか8ミリのこの虫は、カボチャ、ピーマンなどの野菜に寄生し卵を産み付ける。野菜には瞬く間にウジが沸き、腐ってしまう。世界各地で猛威を震い恐れられていた、史上最悪の害虫「8ミリの悪魔」だった。

「プロジェクトX 挑戦者たち 起死回生の突破口
8ミリの悪魔VS特命班 最強の害虫・野菜が危ない」より

殺虫剤の誘惑

きわめて限定的な範囲では有効。しかし、
広大な地域に対する散布は、
他の生物、農産物、人間への
影響が大きい。また、
対抗力をつけた害虫には
無力になる。



そこで採用された方法が、

『不妊虫放飼法』

(ふにんちゅうほうしほう)

害虫の採取
サンプリング

大量増殖

不妊虫
放飼法

不妊化した
オスの放飼

不妊化

放射性物質コバルト60から出る
 γ 線の照射による不妊化



10時間



ウリミバエの交尾時間
一途なウリミバエの性質を利用
不妊♂ががんばれば卵は産まれない

害虫の採取
サンプリング

大量増殖

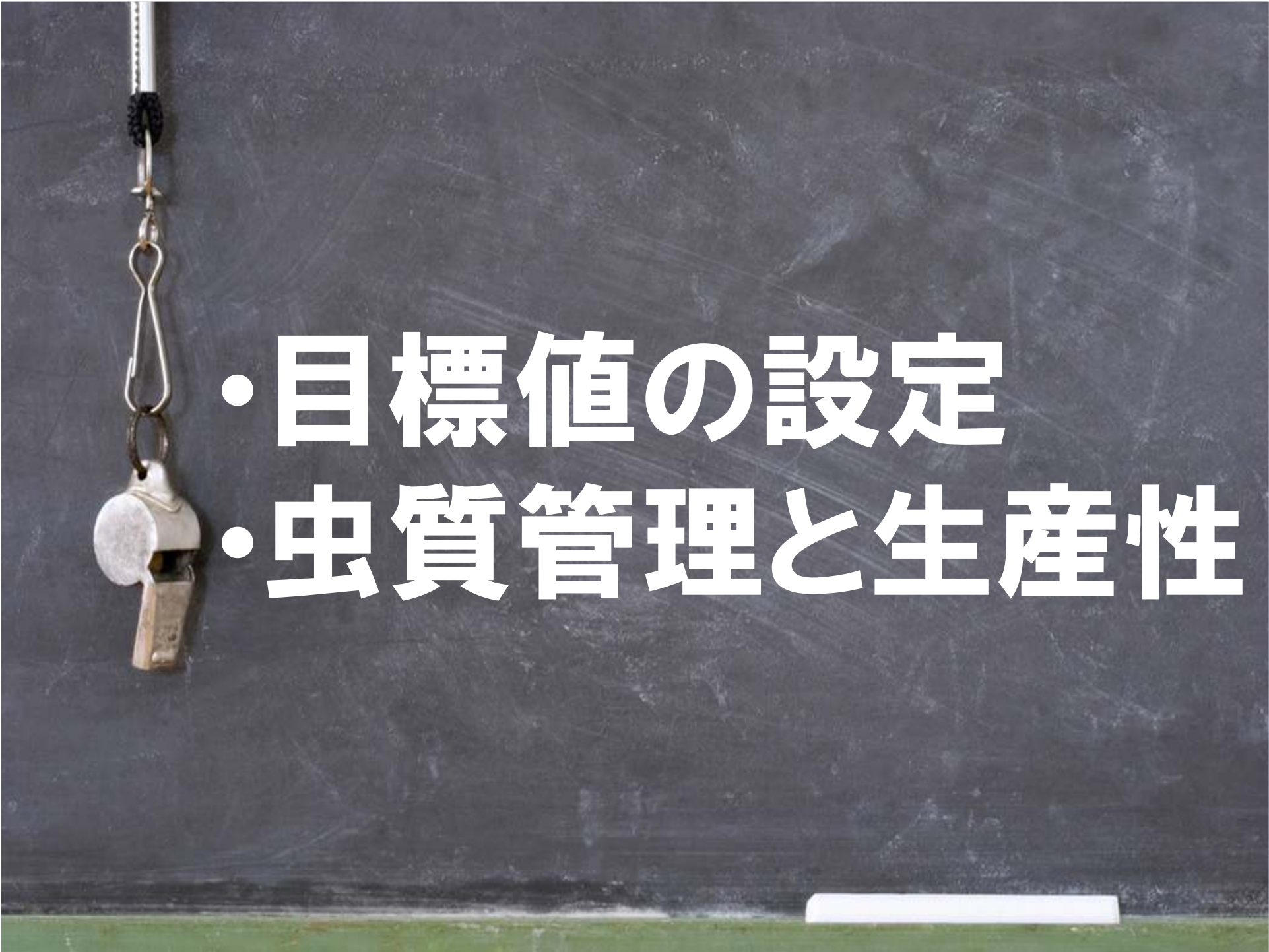
不妊虫
放飼法

不妊化した
オスの放飼

不妊化

放射性物質コバルト60から出る
 γ 線の照射による不妊化



- 
- 目標値の設定
 - 虫質管理と生産性

目標値の設定

どのくらい
いるのか？

野生個体数の推定

どのくらい
放飼するのか？

必要放飼数の決定

野生のオスに
勝てるのか？

性的競争力の推定

野生オスの2倍以上のオスを放飼し、
野生オスの減少後もこの数を続ければ根絶は可能

「大量増殖」虫質管理

温度管理と密集度

餌のコスト

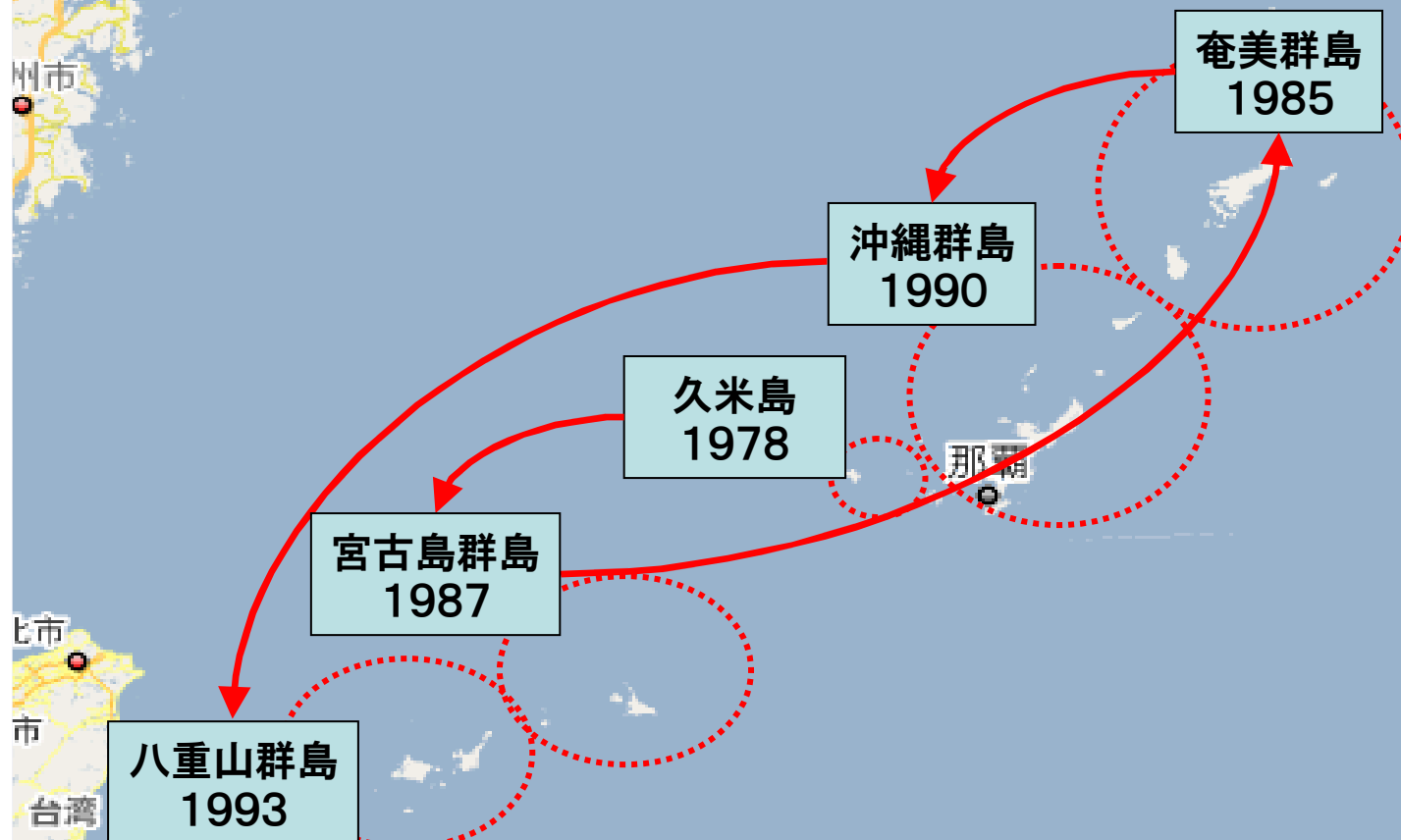
幼虫の代謝熱の発生

質と入手しやすさ

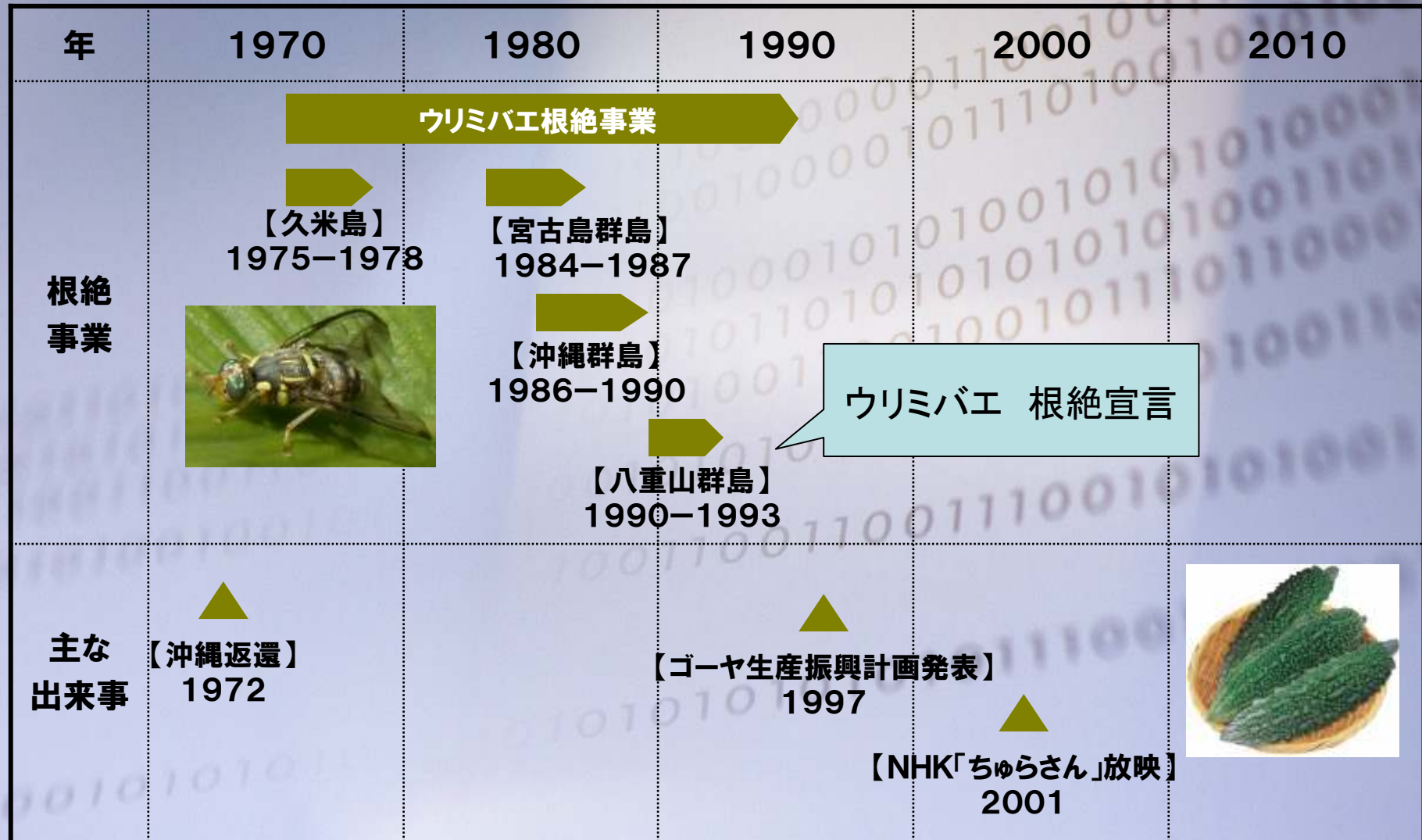
根絶対象を 徹底的に分析



1978年から1993年まで 根絶



ウリミバエ根絶とゴーヤ



約500億匹

(25m²に一匹)

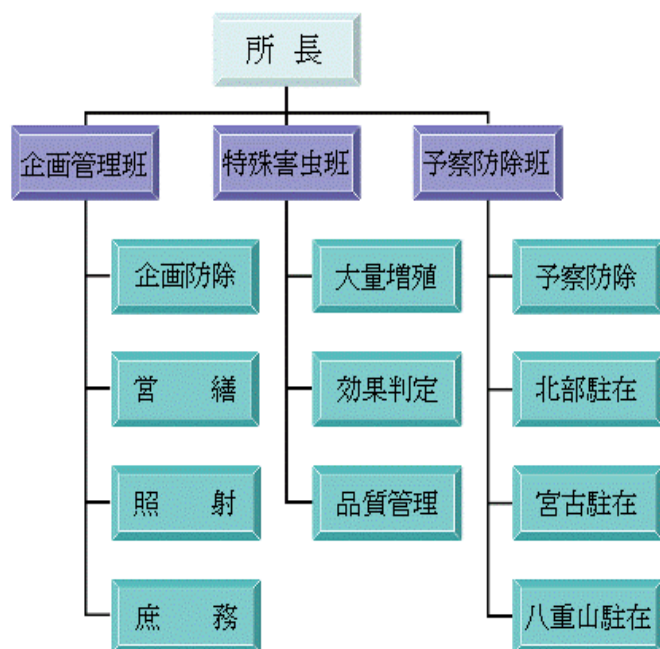


不妊虫生産能力	2億匹／週
総事業費	200億円
事業従事人数	44万人

「病害虫防除技術センター」全景



「病害虫防除技術センター」組織図



それなりの
施設と
組織

農林水産技術情報協会 ホームページより

こうしてウリミバエは
根絶された

**プロセスや技術の応用で
バグゼロは
達成できないか**

**バグ情報の
収集**

**ゼロにすべき
バグ**

バグゼロ

効果計測

**テストの
技術とプロセス**

バグゼロの 意気込み

沖縄の農家は野菜作りで生計を立てる必要がある
日本本土に侵入を許したら、日本の農業が全滅する
そのために国家的プロジェクトで撲滅しなければならない

パラドックスから 逃れられたのか？

大量増殖向きのオス、メスを
優先採取していた。

計測中対象には
野生オスと不妊オスが混ざる



パラドックスからは 逃れられないのか？

不妊虫放飼法の確立の過程で、多数の昆虫学者の論文が発表され技術やプロセスの研鑽が図られていた。矛盾やパラドックに対しても、地道な惜しみない努力で立ち向かっている。

カイゼンの積み重ねで 知識を結集



そのため
日々取り組んでいる成果を
論文にして共有し
技術の研鑽が必要

「ゼロ」にする 対象を よく知ること



**バグの推定や予測の方法
バグが増える仕組みの解析
バグを検出する仕組み
バグが発生しないような仕組み
そのすべてを知ること**



テストエンジニアの 意気込み

**バグ発見や予知のスペシャリストとして、
開発プロセスや開発技術、マネジメントにも
積極的に介入しよう！**

技術基盤の風を捕まえて



テスト技術を磨こう！！

参考HP、書籍

- 沖縄県病害虫防除技術センター HP
 - <http://www.pref.okinawa.jp/mibae/index.html>
- 社団法人 農林水産技術情報協会 HP
 - <http://www.afttis.or.jp/index.html>
- 琉球新報
 - <http://ryukyushimpo.jp/>
- 参考文献
 - 不妊虫放飼法—侵入害虫根絶の技術(伊藤 嘉昭 編、海游舎、2008/04)

Thank You !