

Technical News

2006. 8 vol.9 No.1
沖縄県工業技術センター
技術情報誌

通巻36号

Okinawa
Industrial
Technology
Center

CONTENTS

工業技術センターの内部組織体制 の変更について	2
事業紹介	3
—OKINAWA型・ 実践的高度溶接技術者の育成事業—	
連載	
「食品工場の衛生管理（第5回）」	4
—微生物の生育に必要なもの—	
新メンバー紹介 —大石 千明—	5
トピックス	6
—工業技術センター、新JISに対応した 登録試験事業者に—	
—大井 隆 特許情報活用支援 アドバイザーへ感謝状の贈呈—	
機器紹介	7
—超臨界抽出装置— —示差熱分析装置—	
お知らせ	8

工業技術センターの内部組織体制の変更について

1. はじめに

沖縄県では行政改革の一環として組織のフラット化が進められ、平成17年度までに本庁の組織はすべて班体制に移行しました。さらに県の出先機関の見直しに関する方針に基づき、工業技術センターをはじめ、各研究機関の組織体制は平成18年の4月から班体制に移行しました。

2. 新体制の概要

工業技術センター組織の旧体制からの大きな変更点は、次長職を廃止し、従来の課、室、部の名称を班に改めたことです。

工業技術センターの組織は、所長、次長、総務課、研究企画室、技術支援部、開発研究部の1課1室2部の体制でしたが、班体制への移行により、下図に示す

ように、総務課と研究企画室が統合された企画管理班に、企業の皆様の交流窓口である技術支援部は技術支援班、研究開発を中心に行ってきた開発研究部は食品・化学研究班と生産技術研究班の2つの班に分け、全体で4班の体制に変更しました。

2つの研究関連の班の名称については外部から見て研究分野が容易に推察できる名称に変更し、従来の食品、化学関連分野の研究を担う食品・化学研究班と機械金属分野、セラミック関連分野を担う生産技術研究班に分けました。

班体制への移行に伴い工業技術センターの業務内容に大きな変更はありませんが、研究開発を中心に行う2つの研究班は分野単位のグループに分けましたので、関連分野に対する技術開発支援が従来よりも迅速かつきめ細かい対応が可能となります。



工業技術センター新組織体制及び業務内容

OKINAWA型・実践的高度溶接技術者の育成事業

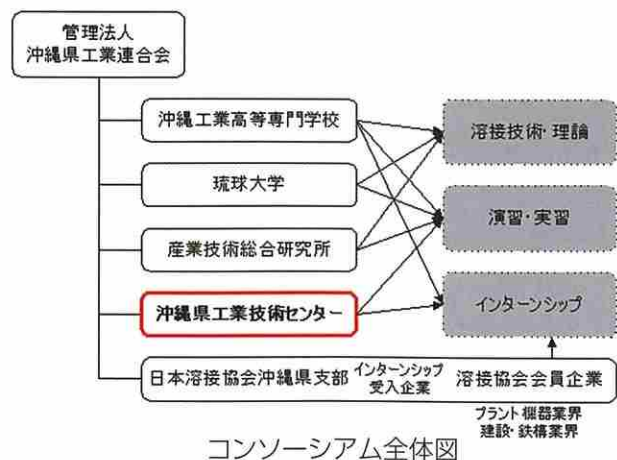
西暦2007年問題

西暦2007年問題とは、長年に渡って企業で活躍してきた卓越した技術・技能を有するベテラン（特に1947年生まれを中心とした団塊の世代）が西暦2007年以降、順次定年退職してしまい、これまで培ってきたものづくり力や技術・技能・ノウハウなどが伝承されず、これらの維持が困難になる現象を指しています。製造業では、職人的作業や機械化が困難な作業の多い企業で特に危機感が強いといわれています。

OKINAWA型・実践的高度溶接技術者の育成事業とは？

西暦2007年問題に対して経済産業省は、『製造現場に求められる産業技術に関し、これを有する産業界が技術・ノウハウを提供し、技術の教育体系化／教授法等の教育ノウハウを有する大学等と一体となって、若手技術者等に対する現場技術教育を行うという新たな人材育成システムを実現することが重要である』とし、産学連携製造中核人材育成事業という**技術・ノウハウの教育プログラムの開発プロジェクト**事業を展開しました。

この公募型の事業に、社団法人沖縄県工業連合会を管理法人とする数団体がコンソーシアムを形成して**OKINAWA型・実践的高度溶接技術者の育成事業**を提案し、平成17年度から2カ年計画として採択されました。コンソーシアムの構成は管理法人のほか、独立行政法人国立高等専門学校機構沖縄工業高等専門学校、国立大学法人琉球大学、独立行政法人産業技術総合研究所、社団法人日本溶接協会沖縄県支部、**沖縄県工業技術センター**、県内有力企業4社です。これらの団体が協力して教育プログラムを開発する予定です。



育成する人材像は？

溶接技術は様々な製品・構造物の組立て・製造技術として広く利用されていて欠かすことのできない技術です。ISO品質管理国際規格には、**特殊工程**と定義さ

れていて、溶接技術者には一定水準以上の専門知識が要求されています。従って、この事業で育成する人材像は、西暦2007年以降、現場の中核技術者となり活躍することが予想される30～40歳で、ある程度の基礎知識や経験を持つ社会人となりました。

教育プログラムの構成

この事業で開発する教育プログラムは3つの系に分けることができます。沖縄県は日本で唯一の亜熱帯気候に属し腐食環境の厳しい地域ですので、材料に関する内容や、コンピュータを利用した溶接技術、そして企業現場に受講生を派遣してものづくり技術を総合的に修得させる内容を盛り込んでいます。

(A)の講義系では、「OKINAWA型・実践的高度溶接技術者育成概論」、「先端溶接プロセス論」、「亜熱帯環境の継手品質論」そして「高度周辺技術応用論」を開発する予定です。

(B)のスキル・技術体得系では、「溶接プロセス実習」、「材料・継手評価実習」、「高度周辺技術応用論」を実施してスキルの体系的理解・伝承と溶接の諸現象の理解を深めます。

(C)の創造・実践的教育系では、「インターンシップ」を開発し、製造現場を理解しながらケーススタディや新工法の提案能力を育成する予定です。

教育プログラム

項目	(A) 講義系	(B) スキル・技術体得	(C) 創造・実践教育系
教育内容	1. OKINAWA型・実践的高度溶接技術教育概論 2. 先端溶接プロセス論 3. 亜熱帯環境の継手品質論 4. 高度周辺技術応用論	5. 溶接プロセス実習 6. 材料・継手評価実習 7. 高度周辺技術応用論	8. インターンシップ

現在の取り組み

この事業の1年目にあたる平成17年度は、教育プログラムの全体像を固め、コンソーシアム構成団体それぞれが担当するテキストの開発に努めました。

現在は、平成17年度に開発したテキストの有効性や教育プログラムの妥当性を検討するために県内有力企業の協力のもと研修生を派遣していただき、実際の講義を行う実証事業を展開しています。

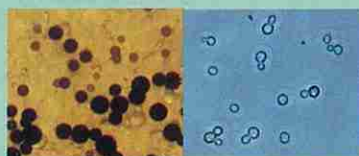
今後の計画

この事業が終了した後は、沖縄工業高等専門学校内に平成19年度に設置予定の**ものづくり研修センター**で、社会人研修生を受入れ、継続的に教育する予定です。

—微生物の生育に必要なもの—

夏になると、微生物の増殖による食品の変敗に注意が必要になります。そこで今回は、微生物の生育と温度、pH、水分、酸素の関係についてご説明します。

食品工場から検出された微生物



カビ

酵母

<微生物の生育と温度>

微生物は、表1に示すように生育可能な温度範囲により、低温微生物、中温微生物、高温微生物の3つに分類されます。食品の製造や腐敗に係わる微生物のほとんどは中温微生物に属しています。

また、各微生物には増殖が盛んに起こる最適温度があります。中温微生物の最適温度は25～40℃で、この温度帯に食品を放置しておく、と、速やかに変質や腐敗が進行します。沖縄における夏の気温はまさにこの最適生育温度の範囲内にあります。

また微生物は、生育温度以下の温度では生育が緩やかな状態になっているのであり、死んでいるのではないことを認識してください。尚、食中毒菌の中には低温微生物に属する微生物（E型ボツリヌス菌、リステリア等）もあるので、原料や製品にどの微生物が生息している可能性があるかを把握し、適切な温度管理を

表1 微生物の生育と温度

種 類	生育温度	最適生育温度
低温微生物	-10～40	10～20
中温微生物	5～55	25～40
高温微生物	25～90	50～75

することが重要となります。

<微生物の生育とpH>

pHは物の酸性・アルカリ性の程度を表す単位です。一般的に細菌はpH6～8の中性域、カビや酵母はpH4～7の弱酸性域でよく生育します。pH4以下の低いpH領域では、ほとんどの微生物（酸性を好む微生物を除く）は生育できません。

食品ではこの性質を利用して、保存性向上や腐敗防止を図ることがあります。例えば、古くからの食品である酢漬けがこれにあたります。これは有機酸である食酢（酢酸）によりpHを低下させ、菌の増殖を防止しているのです。pHを低下させる有機酸としては酢酸が

よく知られていますが、他に表2に示すような有機酸が食品製造に使用されています。

また、食品衛生法の清涼飲料水の殺菌基準にもあるように、低pHではより穏和な条件での殺菌が可能です。

表2 食品で使用される有機酸の例

食酢（酢酸）、乳酸、クエン酸、リンゴ酸、酒石酸、コハク酸

<微生物の生育と水分>

微生物は水分の多い時によく生育しますが、微生物の生育のしやすさは単純に水分含量によって決まるものではありません。

水分活性値（Aw値）をご存じでしょうか？これは、微生物が利用できる水分の割合を表す値です。Awは1.00～0.00の値で表示され、1.00に近いほど微生物が生育しやすい環境であることを示しています。水分含量が少なく乾燥状態となった場合もAw値は低くなりますが、砂糖や塩などを水に溶かしても値は低くなります。日本の伝統食品である漬物の保存にも、この作用が利用されているのです。

近年では、**食品の品質管理の指標として水分活性値を用いる**業界も多くなってきています。水分活性値については、次の機会に詳しく紹介します。

<微生物の生育と酸素>

ほとんどの微生物は生育のために酸素を必要とします。そのため、食品では真空パックや脱酸素剤、ガス置換などにより酸素を除去し、保存性を高めている製品が多くあります。

しかし、微生物の中には酸素が無い環境を好む菌（嫌気性菌）もいます。以前に真空パックの芥子レンコンで、重大な食中毒が発生したことがありました。これは、嫌気性菌であるボツリヌス菌が原因となっていました。

微生物の増殖を防止するには、必ずしも酸素を除去すれば大丈夫（特に真空パックなら絶対安心）では無いことを覚えていてください。

参考文献

1. 石井泰造 監修：「微生物制御実用辞典」、（株）フジ・テクノシステム、(1996)。
2. 高野光男、横山理雄：「食品の殺菌－その化学と技術－」、幸書房、(1998)。
3. 「衛生管理講習会（基礎編）テキスト」、沖縄県工業技術センター、(2004)。

新メンバー紹介

健康食品原料加工プロセス研究分野担当 大石 千明

この度、工業技術センター主任研究員として大石千明さんが採用されました。健康食品原料加工プロセス研究分野でのこれまでの豊富な経験を元に活躍が期待されています。今回は、自己紹介を兼ねて専門の分野について語ってもらいました。



平成18年6月1日付けで、健康食品の原料加工プロセス担当になりました大石と申します。よろしくお願いします。

工業技術センターは、沖縄素材に関する多くの成分分析や機能性に関する研究を行い、沖縄県企業に提供

しております。研究の成果の一部は、各企業が利用することで、多くの商品が開発されてきました。特に、健康食品関係では機能性を持った新製品の開発が強く要望されており、その研究結果は多くの期待を担っております。しかし、それらを利用した製品の製法については、企業側のノウハウによるところが大きく、製品づくりまでは指導できないのが現実です。沖縄県の健康食品関連製品は、諸処の事情により本土企業へ委託生産している事例が多く、現在の商品形態の主流である粒（錠剤）、顆粒、カプセルなどの委託製造量はとりわけ増加傾向にあります。委託に頼る製品製造には長所と短所がありますが、短所の一つに、製造に伴う技術が発注者側に残らないと言うことがあげられます。

最近の健康食品の製造品質は、図1の様に、粉碎・殺菌・造粒・打錠技術などの総合的な技術の上に成り立っており、沖縄製品の品質及び製造技術水準を向上させるためには、物づくりの技術が重要な要素の一つと考えられるようになりました。当センターにおいても、その必要性から原料加工及び製品加工プロセス担当者をおき、皆さんの要望に応えられるような体制を整えることとなりました。

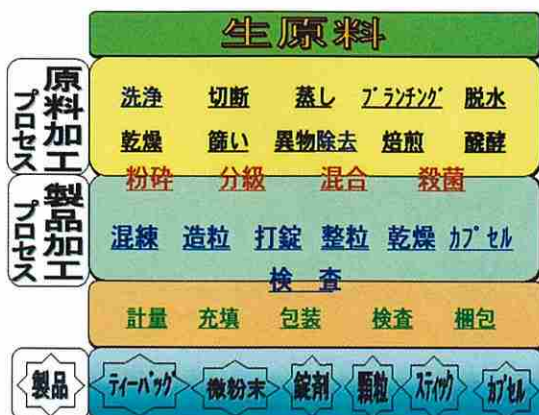


図1 原料及び製品加工プロセスと主な加工工程

私は、茶どころ静岡県の出身で、製茶機械プラントメーカーに三十数年勤めておりました。技術部をはじめ、生産技術、製造部門、品質管理部門、営業サービス部門などを経験し、後半の十数年間を食品機械事業部で、植物系健康食品や農水産物などの原料加工プラント提案や乾燥機などの開発・販売に携わってきました。事業部では、「高圧蒸気殺菌機」「マイクロ波透過型水分計」「乾燥機及び原料加工プラント」を主製品として扱っており、メイン展示会を「国際食品工業展」と位置付け、毎年出展しておりました。展示機の主な対象品は、健康食品を含む原料加工やプラント提案でした。健康食品を加工する為の専用機はありませんので、製茶用機械も原料加工用機械として沖縄でも使用されています。洗浄・蒸気処理・脱水・乾燥・異物除去・殺菌・焙煎・包装・輸送・制御など多分野に渡っています。

沖縄県との関わりは、平成7年の食品機械事業部時代、北部地域に（原料受入～乾燥設備～焙煎設備～包装設備）までのプラント工事を請け負ってからであり、それ以来、沖縄にくる機会が増え、沖縄の人々や自然と接することが多くなりました。昨年、当センターの招聘研究員として一年間勤めさせていただき、製造プロセスの中でも後半の粉碎・造粒工程を主に担当いたしました。



当センターには、沖縄産素材の機能性や成分に関する多くの研究成果が蓄積されています。それらをより生かし、最終製品という形に仕上げるのが製造加工プロセスの役割です。原料を保存できる状態にし、次工程の要求する品質のものを提供するものが図2に示す”原料加工プロセス”の役割、乾燥原料などを目的の製品に仕上げるのが図1にある”製品加工プロセス”と位置づけ、様々な問題に取り組んで行きたいと思っています。

工業技術センター、新JISに対応した登録試験事業者に 一県内製品のJIS認証取得、JIS適合宣言を支援一

○工業標準化法改正の概要

工業標準化法の改正（H16.6.9）により、新JNLA制度（H.16.10.1）並びに新JISマーク制度（H17.10.1）が新しく、施行されました。

新JNLA制度（試験事業者登録制度）は、試験結果を活用したJISへの自己適合宣言の支援及び試験結果の新JISマーク表示制度への活用を目的に制定されました。この制度は、独立行政法人 製品評価技術基盤機構（NITE）が、日本工業規格（JIS）の試験を行おうとする試験事業者に対して、その要件であるJIS Q 17025（ISO/IEC17025）の要求事項（管理体制、要員、試験施設、機器、その他）への適合性を審査し、適合した試験事業者を登録する制度です。

それによって、登録された試験事業者は、信頼性の高い試験結果を提供できる試験所として認められ、その試験結果は県内製品のJIS認証取得またはJIS適合宣言に活用することが可能になります。

○工業技術センターでの取り組み

工業技術センターでは、県内製品のJIS認証の支援及び認証取得に関わる企業負担の軽減を目的に平成17年度に登録試験所としての試験体制整備を図り、かねて

より独立行政法人 製品評価技術基盤機構（NITE）認定センターの審査を受けていたところ、平成18年7月14日付けで金属材料引張試験区分においてその適合性が認められ、登録試験事業者として登録されました。

これにより当センターでは、金属材料引張試験（JIS Z 2241「金属材料引張試験」、JIS G 3112「鉄筋コンクリート用鋼棒」、JIS G 5501「ねずみ鉄品」、JIS G 5502「球状黒鉛鉄品」など）に関し、「JNLA」の標章（ロゴ）を付した成績書を発行することが可能となり、県内製品のJIS認証、自己適合宣言を支援できるようになりました。

ちなみに、新JIS制度へ移行後、金属材料引張試験を行う試験所として公設試験研究機関では初の登録試験所となりました。また、登録試験所としても新制度施行後、公設試として国内2番目の登録となりました。

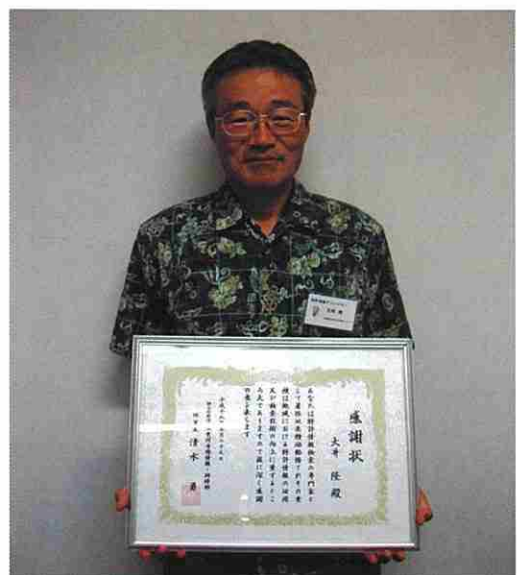
また、平成18年度から平成19年度は、県内企業のニーズに応えるため、登録試験事業者として金属材料曲げ試験、荷重試験、硬さ試験など、試験区分の拡大を図る計画であります。今後も、県内企業の発展のため、ますます信頼性の高い試験結果を提供すべく努めて参りますので、是非、ご利用のほどお願い致します。

大井 隆 特許情報活用支援アドバイザーへ感謝状の贈呈

沖縄県知的所有権センター（七尾淳也センター長、沖縄県工業技術センター内）の大井 隆 特許情報活用支援アドバイザーに、5月29日に開催された特許情報活用支援アドバイザー全国会議の席上にて独立行政法人工業所有権情報・研修館より、地域の特許情報の活用及び検索技術の向上へ功績があったとして感謝状が、贈呈されました。同会議での表彰は今年度から始まっており、初回の表彰者は岩手県、秋田県を含めて3人でした。

沖縄県知的所有権センターは、特許等の産業財産権に関する情報を活用して地域の中小企業者等の技術開発及び事業化を支援することを目的とした機関です。その中で、特許情報活用支援アドバイザーは、中小企業やベンチャー企業などの技術開発や特許取得、管理業務を支援するために、的確な産業財産権（特許、実用新案、商標、意匠等）情報の提供及び検索に関する指導・講習会を実施しております。また、当センターでは、特許流通アドバイザーによる地域の産業特性に即した開放特許の流通支援に関する相談・指導を実施

しております。いずれも無料ですのでご利用下さい。
（沖縄県知的所有権センター TEL/FAX 939-2372）



超臨界抽出装置



機器の概要

型 式：X-10-05型
 メーカー：サーモセパレーションプロダクツ社
 機器仕様：使用溶媒 二酸化炭素 (CO₂)
 抽出槽容量 500ml
 分離槽容量 100ml
 抽出温度範囲 5℃～95℃

液体の溶解力と気体の拡散性の両方の性質を持つ超臨界流体による抽出を行う装置です。超臨界流体は試料中に浸透しやすく、有機溶媒での抽出法に比べ抽出速度が速いこと、抽出後の濃縮操作が不要であること、有機溶媒廃液がでないことなどが特徴です。超臨界流体に二酸化炭素を用いた場合、さらに以下の特徴があり、よく使用されています。

- ①比較的低い温度 (31.1℃)、低い圧力 (7.38MPa) で超臨界状態が得られ、熱に弱い成分の抽出に適している
- ②無味無臭、無毒、不燃性、引火性がない
- ③高純度のものが安価に得られる
- ④常温常圧で気体であり、抽出後の分離が容易

抽出操作は、耐圧容器に試料を詰めて、超臨界二酸化炭素を充填させ一定時間加圧抽出します。その後、分離器で臨界点以下の圧力に下げ二酸化炭素を気化させることにより、抽出物を捕集します。

工業的には、天然香料やコーヒー、紅茶などのフレーバー、油脂の抽出などに应用されています。

示差熱分析装置



機器の概要

型 式：Thermo Plus2シリーズ TG-DTA TG8120
 メーカー：株式会社 リガク
 機器仕様：測定温度範囲 室温～1,500℃
 DTAレンジ ±1.5～100 μV
 TGレンジ ±0.1～250mg
 測定雰囲気 大気、不活性ガス使用可

試料と基準物質（通常はαアルミナ等）の温度を一定のプログラムに従って変化させながら、その試料の重量変化、並びに試料と基準物質との温度差を温度の関数として測定する装置です。

温度変化に伴い、試料の転移温度、反応温度及び転移や反応が吸熱現象か発熱現象か検知します。具体的には融解、ガラス転移、結晶化、気化、昇華、結晶転移等の相転移、脱水、分解、酸化、硬化等の反応現象の情報が得られ、主に以下の点で優れています。

- ・試料は少量 (mg単位) で、特殊な前処理が不必要。
- ・広い測定温度範囲 (室温～1,500℃) で測定が可能。
- ・不活性ガス雰囲気中でも測定が行え、酸化を受けやすい試料の測定、酸化物の還元雰囲気中での測定が可能。

用途としては、融点測定による物質の品質管理や状態図の作成などの研究分野に用いられています。特に高温まで測定可能なため、粘土鉱物の性状把握、セラミックスの焼結過程の解析、耐熱材料の熱劣化評価、ガラスの特性温度測定等に適しています。

※今回紹介しました機器は開放機器として今年度より利用できます。
 詳細は技術支援班 (929-0114) までお問い合わせ下さい。

お知らせ

— 溶接技術競技会、講習会、評価試験（技術検定）について —

1. 溶接技術評価試験準備講習会

- ①実技講習会（沖縄県工業技術センター、社団法人 日本溶接協会沖縄県支部共催）
実施時期：平成18年9月7日（木）、8日（金）10時～16時半
講習会内容：溶接技術評価試験対策としてのアーク手溶接（7日）、半自動溶接（8日）に関する実技指導
- ②学科講習会（主催：社団法人 日本溶接協会沖縄県支部）
実施時期：平成18年9月13日（水）、14時～17時
受講料：アーク溶接・半自動溶接 各1,050円
講習会内容：溶接技術評価試験対策としての学科試験対策

2. 溶接技術評価試験（技術検定試験）

- 実施時期：平成18年9月16日（土）、17日（日）
試験種目：アーク手溶接、半自動溶接、ステンレス溶接（TIGを含む）、JPI（石油学会）規格による溶接、WES（基礎杭）規格による溶接

3. 沖縄県溶接技術競技会

- 実施時期：平成18年11月11日（土）
競技種目：アーク溶接、半自動溶接
問い合わせ先：社団法人 日本溶接協会沖縄県支部（工業技術センター内）
TEL 098-934-9565 FAX 098-934-9545

— 知的財産権制度説明会【初心者向け】、第35回沖縄県発明くふう展について —

1. 知的財産権制度説明会【初心者向け】

- と き：平成18年9月14日（木）13時半～17時
場 所：自治会館10階
内 容：知的財産権制度の概要について
参加費：無料
定 員：100名（事前参加申込み制です）

2. 第35回沖縄県発明くふう展

- （第30回沖縄の産業まつりの一環行事として開催）
と き：平成18年10月27日（金）～29日（日）
場所：奥武山公園内沖縄県立武道館
趣旨：日常生活から産業技術にいたる分野において、独創性に富む発明・考案・意匠を幅広く県民に紹介し、その実施化を促進すると同時に総合利用を図ることにより、県民生活の向上及び産業の発展に役立つことも目的に開催します。

●出展希望者は、社団法人 発明協会沖縄県支部にご連絡下さい。

- 問い合わせ先：社団法人 発明協会沖縄県支部（工業技術センター内）
TEL 098-921-2666

お問い合わせ



沖縄県工業技術センター
技術支援班

〒904-2234 沖縄県うるま市宇州崎12番2
TEL (098)929-0114 FAX (098)929-0115

<http://www.koushi.pref.okinawa.jp>
e-mail:kousi@pref.okinawa.lg.jp

— 平成18年8月発行 —

R100

古紙配合率100%再生紙を使用しています