2007年10月20日発行

エコ・リサ通信

第60号

NPO法人 埼玉エコ・リサイクル連絡会会報
発行人　高木　康夫

2007 年　第 14 回研修見学会報告

８月２３日（木）２０名の参加者を得、川口市のトラック協同組合・食品リサイクル法対応資源化工場ジェイ・アール・エス・東所沢の城北ファーム（池田農場）を見学しました。

猛暑が続いたここ数日の天気とはうって変わり、朝から雨降りのスタートとなり川口駅リリア前に集合です。

先ずは川口トラック協同組合へ向かいました。事前の情報では学校給食の廃食油を精製してディーゼル用クリーン燃料に再生する取り組みをされているとの事です。実はこの私もディーゼル乗用車に乗っています。黒煙で大気を汚しているのではと少し引け目を感じていたので非常に期待感を持ちながら見学と説明を受けました。

バイオディーゼル燃料（BDF）を頂いた資料から抜粋いたしますと

① 廃食用油をリサイクル
② CO２が排出量に換算されない
③ 硫黄酸化物の排出がほとんどない
④ 軽油とほぼ同等の燃料
⑤ 使用する車の改造を必要としない

とまさに夢のような燃料なのです。それをこちら川口トラック協同組合ではいち早く着手し、県と川口市の協力を得て実現を目指しているのです。今年４月より市内の給食センターや小中学校をまわり、回収した廃食油でBDFを製造し給食配送用車の燃料として実際に利用しているとの事です。実際に実用車を見学させていただきましたがマフラーから出る煙も少なく臭いもまさにてんぷら油のようでした・・・

しかしながらこれを本格稼動するにはまだまだ問題が残されているようです。

① 生産量が追いつけない
② 140℃まであがる最新式のコモンレールのディーゼルエンジンに対応できるのか？
③ 低温に弱い（－１０℃で凍る）
④ コストがかかる　等等

我が愛車に利用できるまでには少々時間がかかりそうですが早い段階での普及を望まざるを得ません。

昼食場所へ向かう車中では県農林部バイオマス担当の斉藤氏と木下氏の出前講座を受けました。是非ともこの埼玉県がバイオマス利用の牽引車となっていただきたいものです。

昼食後、見学したのは所沢にある食品リサイクル法対応資源化工場を持つ㈱ジェイ・アール・エスさんです。こちらでは『地域密着型リサイクルシステム』を実現しています。

簡単に説明いたしますと地域の学校、飲食店、スーパー、食品工場の食品循環資源の供給者（決してゴミの排出者ではありません・・・）より提供された資源を肥料や飼料へと換えてしまうのです。その飼肥料は地域の農家で畜産・野菜

生産に活かされ再び安全な食品が食卓へのぼるという正に地域密着のリサイクルシステムが確立しているのです。そして更なる技術向上を目指し、行政の研究機関への委託試験により裏づけと実証を繰り返しながら研究を進めているそうです。また今年度より自社ファームによる生産も開始しました。帰りに頂いた茄子やジャガイモ、卵はとても美味しかったです！

最後の見学地は同じく所沢の池田農場さんです。こちらではオカラなどの堆肥作りと生ゴミ堆肥を利用した有機農業をされております。有機野菜といえば形が“いびつ”であるというイメージがあったのですがどれもそんなことはありませんでした。もぎたてのトマトなど本当に美味しかったです。

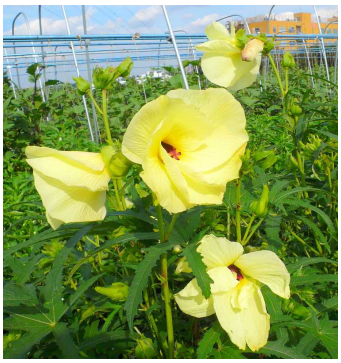
（ブルーベリーは残念ながら収穫の時期が過ぎてしまいましたが、キウイ・ハナオクラ・ヒスイナス・ブラックベリー・ハーブ・レモン・唐辛子などがありました。）写真参照

こうして各施設の見学を終えて感じた事は参加者の方々の意識の高さです。誰もが頭の中で大事なことと分かりつつもなかなか実行に移せないでいる人が多い中、こんなにも真剣に取り組んでいる方々がいることに感動しました。

この度初めて見学会に参加させていただきました。以前からごみ問題、地球温暖化などの環境問題に対して、頭の中では真剣に考えなければならない問題と理解していたもののどのように取り組んでいいものか他人任せにしていた様な気がします。果たして今回参加して自分の意識が少しでも変わったでしょうか？

先ずは自分にできる事。ゴミの分別をもっときちんとやる。参加させていただいてから約２０日が過ぎましたが自分にできること家族にできることを実行しております。簡単なようで意外とできていなかったこの事をこれからも続けると同時に少しずつこの輪を広げていければいいなあと思う今日この頃です。

報告者　　土屋 重治



花を食べちゃう
ハナオクラ

ブラック
ベリー

ヒスイナス
葉の色と同じで
最初は分らなかった

もぎたての
トマト
美味しかった

学習会のご案内

日時：12月8日(土)午後1時半から

申込み、詳細は同封のチラシをご覧下さい。

北本市ごみ減量等委員会の取り組み

ダンボール箱を利用して生ごみを堆肥に！

減量委員会では様々な生ごみ処理の方法を勉強して話し合ったり、ごみの出し方の勉強会をしています。ダンボール箱の中で微生物を上手に管理すれば、一つの箱で 30～40kg の生ごみが処理できます。ぜひ、ごみ減量のためにダンボール堆肥に挑戦してみませんか？

ホームページバナー協賛のお願い

会員の皆様には日頃より格別なるご支援・ご協力を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、当会では会員をはじめ多くの県民の皆様に「エコ・リサ通信」や「ホームページ」にて、情報交換、情報ネットワーク作りを推進してまいりましたが、今まで以上に有益な情報を発信していきたいと 10 月よりホームページをリニューアルし、協賛を呼び掛けて参りました。

●協賛内容は･･･

金 5 万円（年間）のご協賛をお願いいたします。≪期間　４月１日より翌年３月末日まで≫そして協賛社皆様のホームページと「エコ・リサ」「彩の国リサイクルデータバンク」のホームページを相互リンクしてください。「エコ・リサ」を支援していただくことにより、県内の環境活動に関心がある方に貴社の環境問題に対する熱意をアピールすることができると考えます。

協賛社には当会ホームページにおいて貴社のホームページをバナー表示させていただきます。**「エコ･リサ」ホームページ** http://www.townnavi.info/eco-risa/index.html

また、当会が運営する**「彩の国リサイクルデータバンク」**トップページにも、ホームページ運営の協力者として相互リンクによりバナー表示させていただきます。

「彩の国リサイクルデータバンク」 http://www.fuyo-hin.com

「彩の国リサイクルデータバンク」は個人の不用品取引やリサイクルショップ、産業廃棄物企業、フリーマーケットの開催情報、修理店などの登録や検索ができるサイトです。

申込方法：〒330-0074　さいたま市浦和区北浦和 3-1-3　ホップビル３F

特定非営利活動法人埼玉エコ･リサイクル連絡会　データバンク事業部　協賛法人担当　石川

メールアドレス　ecorisa-npo@fuyo-hin.com　TEL 048-834-0250　FAX 048-827-1268

エコ･リサイクル交流集会2008

日時：２００８年２月２３日（土）午前１０時より

会場：さいたま市民会館　うらわ

テーマ

「行動しよう！ごみ削減はリデュースから」

開催決定！

分科会は
午後１時～
詳細は次号！

生ごみの有効利用と循環型農業の試み (No4) 土淵 昭

4. 電気式生ごみ処理機の利用

以前、狭山市では電気式生ごみ処理機に助成金を出して各家庭で生ごみ処理をする事を奨励していた時期があったが、最近はすたれてきたようで、助成金申請者が減ってきているようである。

それはさて置き、私のある友人から「電気式生ごみ処理機は電気を使うので、焼却するのとどちらが環境上よいのか判らない」と言う疑問を呈された。そこで、電気式・バイオ醗酵による生ごみ処理機を使って肥料にした場合と、焼却炉で燃やした場合とどちらが環境上優れているかをモデル的に検討した。

検討条件

今回の調査は幾つかの前提条件の下に調べたので、かなり定性的・概略的なので、厳密にはその道の専門家によらなければならない。

① 生ごみの水分は85%として計算した。

② 生ごみ処理機の電気使用量は、私が住んでいる団地で稼動している生ごみ処理機(1基100戸分、集団処理)(注1)の実績による。家庭用の小型の生ごみ処理機はそれより多くの電気を消費すると考えられる。

(1) 生ごみを1㎏焼却した場合のエネルギー消費量と二酸化炭素の発生量

生ごみを焼却するためには、水分を蒸発乾燥させた後でなければ焼却できない。

生ごみ1㎏の中に水が 850ｇあるとして、それを乾燥するためには 526 キロカロリーのエネルギーを必要とする。(注2)

仮に、焼却炉の熱効率を 50%として計算すると(注 3)、1052 キロカロリーのエネルギーを発生させる燃料が必要になる。

このエネルギーを石油で発生させた場合、約 100ｇ燃やす必要がある。その際に発生する二酸化炭素の量は約310ｇ発生する。(注4)

次いで、水を飛ばして乾いた生ごみ 150ｇを燃やした時に発生する二酸化炭素は約 245ｇ発生する。(注5)

従って、生ごみ1㎏を燃やすと、310ｇ＋245ｇ＝555ｇの二酸化炭素を発生する。

(2) 電気式・バイオ醗酵生ごみ処理機で生ごみを肥料にした場合

私の団地で稼動している生ごみ処理機の実績によると、生ごみ1㎏を処理すると約 160ｇの肥料が出来る。(水分を15%程度含んでいる)

その際の電気使用量は0.35kwh になる。この電気量をカロリーに換算すると 302 キロカロリーに相当する。

ちなみに、生ごみ1㎏中の水分850gの水分を乾燥すると 526 キロカロリーなので、それに比べると約 57%になり大分少ない。このことは、生ごみが醗酵する時に発生する醗酵熱によるものと、肥料には 15%程度の水分を含んでいて完全乾燥ではないからと考えられる。(注6)

ところで、電気の使用量は生ごみ 1kg 当たり 0.35kwh であるが、その電気を作り出す為に火力発電所で発電すると、その時の発電効率は約 40%と言われており、また、送電ロスや変圧ロスを考慮すると、消費者が使用する時の効率は約 30%と考えるべきであろう。従って、生ごみ 1kg を処理する電気量 0.35kwh、即ち 302 キロカロリーを発電所で燃やす石油に換算すると、 302/0.3＝1006(キロカロリー)となる。

この量は石油を約 100g 燃やした時のエネルギーになる。即ち、焼却炉で生ごみの水分を乾燥させたときとほぼ同じになり、発生する二酸化炭素は約310gになる。

(3) 燃やした時と肥料にした時の違い

① 焼却では二酸化炭素が更に 245g 発生するが、肥料の場合にはその発生が無い。

② 焼却炉で発生した灰は有害物を含んでいるので、肥料として利用できず最終処分場に埋め立てることになり、その分環境を破壊する。

③ 肥料にした場合は有機肥料として農地に還元し、農地を肥沃にする。

(4) 生ごみ有機肥料と化学肥料との違い

① 私の団地で作られる生ごみ肥料「野肥太くん」は肥料の3要素の内、全窒素約4%、

全燐酸約 1.5%、全カリュウム約 2.5%を含んでおり(投入した生ごみの状況により異なるので季節変動がある)大変バランスの取れた有機肥料になっている。

② 化学肥料の内、窒素肥料の代表的な物として硫安(硫酸アンモニュウム)がある。
硫安は植物に吸収されるとアンモニア分を取り込んでたんぱく質を作ると言われており、硫酸分は根から吐き出され(根酸と言う)土壌を酸性にする。
その酸性土壌を中和するのに石灰を撒くが、硫酸と反応して石膏が出来、次第に畑土が固くなる。有機肥料の場合にはそのようなことが無く、有機物が畑に入る事により、畑土が柔らかく、肥沃になる。

③ 硫安の製造方法は、硫酸とアンモニアを化合させて作る。

④ 硫酸の製造方法は、火力発電所で重油を燃やしたり、銅精錬などに伴って発生する亜硫酸ガスを回収して作られるので、環境上必要である。

⑤ アンモニアの製造方法は、水素ガスと窒素ガスを 100～1000 気圧に加圧し、温度を 450～600℃に上げ、触媒を使って合成する。従って大変なエネルギーを必要とする。(家庭で使っている冷蔵庫やクーラーのコンプレッサーの圧力はせいぜい 5～6 気圧ではないでしょうか)(注 7)

⑥ アンモニア合成に使う窒素ガスは、空気をマイナス 196℃以下に冷却し、液体空気を作　り、それを静置して僅かに温度を上げると、酸素は液体のままで残り窒素は気化して気体になるので分離できる。(注 8)
このようにして、大変なエネルギーを使ってマイナス 196℃にした窒素を、今度は 450～600℃に上げてアンモニア合成に使うのである。

⑦ 次に水素ガスの製造方法を述べると、主な作り方は２種類あって、１つは水を電気分解にして酸素と水素に分けて製造する。従ってこの方法は電気の塊と言える。
電気は先に述べたように、火力発電所で燃やした重油のエネルギーの 30%しか末端消費者ではエネルギーとして使えない。しかも電気分解では、使用したエネルギーの 50%以下でしか水素は発生しないから、トータルとして 15%以下のエネルギーが水素になるのである。
もう１つの方法は、石炭や石油、若しくは石油ガスを原料とし(最近は廃プラスチックを原料にする所もある)、高温高圧の下で少量の空気と水蒸気を作用させて、水素と二酸化炭素を発生させる。その際に発生する二酸化炭素は原料により異なるが、水素の重量の 5～20 倍発生する。(注 9)

⑧ こうしてアンモニアの製造は大変なエネルギーを使い、又は二酸化炭素を発生させながら製造される。

⑨ 燐酸肥料の原料は、リン鉱石で限りある資源を使って製造する。

⑩ カリ肥料の原料は、昔は草木灰を使っていたが、現在は殆どカリ鉱石や岩塩、海藻を使って造る。カリ鉱石や岩塩は有限な資源だし、海藻は近年海岸の開発や環境の変化により次第に枯渇しつつある。

⑪ ところで、最近の市販の化学肥料は殆ど「化成肥料」で、単品の硫安、燐酸肥料、カリ肥料などは見当たらないが、化成肥料は単品の肥料を混ぜ合わせて造ったものである。

以上のようにして製造した化学肥料を止めて、生ごみから造った有機肥料を使うことはきわめて環境上有用であると言える。

(注 1) １基 100 戸分処理できる装置で、処理能力は１日 60kg 最大 80kg の生ごみを毎日投入し、５日間稼動(バイオ醗酵させる)後、投入を中止し、24 時間熟成乾燥し、出来た肥料を取り出す。(肥料取り出し作業は１時間半程度、その後再稼動する)
この操作を繰り返して使用する。バイオ醗酵を促進する為に電気による熱風吹き込みと攪拌を行なっている。

(注 2) 20℃の水 1kg を 100℃に上げる時の熱

量を 80 キロカロリーとし、100℃の湯が蒸気になる気化の潜熱を 539 キロカロリー、合計 619 キロカロリーとして計算した。
水 850g の場合は、526 キロカロリーになる。厳密には違うかもしれないが目安である。

(注 3) 一般廃棄物の焼却炉は多くの種類があって熱効率がどのくらいか判らない。
燃焼時に空気を入れて、その空気の加熱の為にもエネルギーを消費するし、炉壁や煙突からも放熱される。そこで「エイヤッ」と 50%に決めたので実際の所は判らない。判る方が居られましたら教えてください。

(注 4) 石油の種類により燃焼熱は異なるが、一応 10,000Kcal/Kg として計算した。
また、二酸化炭素の発生量については、灯油の平均的な分子(C12H26、沸点 216℃)を想定して計算した。
一般廃棄物の燃料は石油ではなくて、紙やプラスチックの廃棄物を燃やしているので、石油資源ではない、と言う考えもあるが、ごみ発電によりエネルギーを回収する場合、生ごみの水分が無ければ発電効率は飛躍的に上がるはずで、一応モデル的に考えたのでお許しいただきたい。

(注 5) 乾いた生ごみの組成はどうなっているか判らないが、1 番多い繊維(セルロース)分子を燃やした場合から計算した。

(注 6) 醗酵熱については、農家などで大量に堆肥を作る場合には、自然発酵熱だけで 70℃位に昇温して乾燥するため、必要により水を供給している。
当団地での生ごみ処理機は醗酵を促進する為に加熱しているが、ある程度処理量があるので、醗酵熱も関与しているようである。
しかし、家庭用の小型電気式生ごみ処理機は、恐らく醗酵熱は無く、保温性もあまりよくないと思われるので、生ごみ 1kg 当たりの電気使用量は 1.5 倍から 2 倍くらいになるものと思われる。
なお、生ごみ処理機の中に、「消滅型」と言うのがあるが、それは生ごみをバイオ的に処理して二酸化炭素と水になるまで長時間処理するので、生ごみ 1kg 当たりの電気量はずっと増えるし、肥料にする量は無いか、あってもごく僅かなので、焼却するよりむしろエネルギー的に無駄が多くなるものと思われる。
また、同じく生ごみ処理機で「乾燥型」と言うのがあるが、これは単に生ごみを電気で乾燥させ、乾燥した物を落ち葉や、他の堆肥原料と混ぜて堆肥にするのであるが、その際、醗酵を促す為に水を加えなければならない。
水分を乾燥するには、焼却炉で乾燥するのと同じエネルギーが要るし、しかもそのエネルギーは貴重な電気エネルギーなので、焼却炉で乾燥するよりずっと多くのエネルギーを必要とするはずである。

(注 7)アンモニアの合成方法

	ウーデ法	ハーバー法	クロード法
圧力(気圧)	100～300	200～500	900～1,000
温度(℃)	450～500	500～600	500～ 600
アンモニア濃度(%)	5～12	8～12	13～30
触媒の寿命	１年	半年	数１０日

アンモニア合成で未反応のガスは、アンモニアを除去した後、再度昇温・昇圧して使用する。

(注 8) 空気を 200 気圧に昇圧し、急に常圧に戻す事により温度が下がる。これを繰り返してマイナス 196℃以下にすると液体空気が出来る。静置して、少しづつ温度をあげ、マイナス 190℃程度にすると酸素は液体のまま残り(液体酸素はマイナス 183℃)、窒素はガスになる。(液体窒素はマイナス 195.8℃)

(注 9) コークスを原料にして少量の空気と加熱反応させ、一酸化炭素を作り、これに高温で水蒸気を作用させると水素ガスと二酸化炭素が出来る。その際の二酸化炭素の発生量は水素の重量の 22 倍である。石油ガスを原料にする場合は、石油ガスが持っている水素の量により、出来る二酸化炭素の割合は違ってきてもっと少なくなる。
話は飛びますが、水素エンジンを使った車は排ガスには水しか出ず環境上良い、と言う説があるが、原料の水素はどうやって作るのか、を考えると現状では環境上良いとはいえない。

アケビの成長

高橋茂仁

アケビを同じ苗から育てている三名の方にその後の様子をレポートして頂きました。ところ変われば…！

今年の総会時に講師の本橋さんから頂いたアケビの苗を、早速、庭に植えてみました。

(1)の写真は、8 月 25 日に撮ったものです。根元から 3 本の蔓が伸びていましたが、うち２本が 1.5 メートル、１本が 70 センチメートル位になっていました。

(2)と(3)の写真は、９月 20 日に撮ったものです。根元の葉もしっかり茂っています。

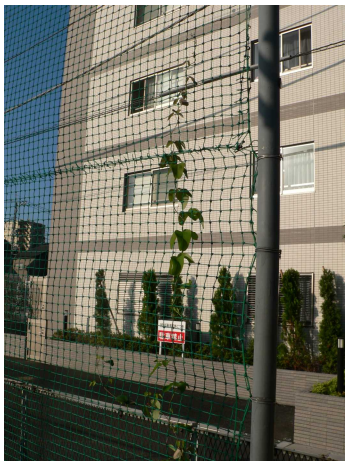
２本の蔓は、3 メートル位に成長しました。成長の遅れていた１本は、最初の写真の後に、伸びてきたのでネットに巻き付けようとしたところ、先端が折れてしまいました。現在は 1.5 メートル位で、折れた先端のすぐ下の葉が蔓に成長しそうな雰囲気です。

アケビが緑のカーテンに成長し、実を付けるのは来年でしょうか？

(1)

(2)

(3)



撮影 9 月 26 日（蓮田市 O さん宅）

2 株のうち右手前の大きいほうは 12 センチ、左の小さいほうは 5 センチのまま、日当たりが成長に大きく影響するのかな？日中の数時間しか直射日光の当たらないところに植えています。

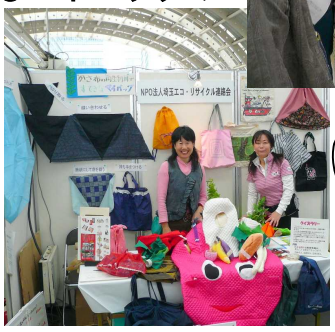
撮影 9 月 26 日頃　（ふじみ野市 H さん宅）

土の上は 11ｃｍ、横の広がりは 46ｃｍです。早く植え替えて、ツルを這わすようにします。

ストップ温暖化 SAITAMA フェア　2007

彩の国こどもエコクラブフェスティバルが 10 月 14 日(日)さいたま新都心駅コンコースで行われました。来場者数 1200 人！NPO(各種団体)・こどもエコクラブ・企業・行政、およそ４５のブースが出店し、エコ・リサのブースでは傘布で作るマイバッグの説明とレジ袋に関するアンケートを行いました。

普段の買い物には必ず持参しているマイバッグですが、今日持ってますか？の質問には　苦笑いの方も…



アンケートの結果は後日発表

ホームページ協賛　≪2007年10月～2008年3月≫

(社)日本青年会議所　関東地区埼玉ﾌﾞﾛｯｸ協議会

http://www07.jaycee.or.jp/2007/kanto/saitama/

(株)読売旅行春日部営業所：春日部市

http://kasukabe.yomiuri-ryokou.co.jp/cat472657/index.html

税理士法人T&Mソリューション：草加市

http://www.consultant.co.jp/

ウエス屋

http://www.uesuya.com/

産廃上手

http://www.ntt-me.co.jp/sanpai-jaws/

パレットモールHOP100彩

http://www.hop100.com/

タウンナビ埼玉

http://www.townnavi.info/saitama/

彩の国リサイクルデータバンク

http://www.fuyo-hin.com/

敬称略　順不同

賛助会員のご紹介

(株)谷澤商会：富士見市　(株)広栄：川口市

森田光一さん：東松山市　(株)高読：幸手市

㈱小島鉄工所：川口市　竹並万吉さん：本庄市

(株)清水金物：秩父市　(株)大任工務店：熊谷市

㈱瀬山通：深谷市　(株)さしま通商：幸手市

吉見商事(株)：熊谷市

石倉労務管理事務所：上尾市

アルク設計事務所：上尾市

税理士法人T&Mソリューション：草加市

(有)山栄エクステリア：幸手市

ヒラタホーム㈱：さいたま市

(有)くらづくり本舗：川越市

㈱栄精機製作所：川口市

㈱アイビックス：さいたま市

ケイ・アール・ベンチャー㈱：蕨市

㈱猪木製作所：草加市

㈲国済自動車鈑金工業所：深谷市

…順不同…2007年9月末現在

ご支援・ご協力ありがとうございます。

エコ・リサのホームページがリニューアル！

http://www.townnavi.info/eco-risa

ぜひ、ご覧下さい。

エコ・リサ連絡会　入会のご案内

NPO法人埼玉エコ・リサイクル連絡会は、幅広い環境保全型のリサイクル活動を、市民団体だけでなく、製造・流通・再生資源などの事業者、各種団体・個人が参加し、県や市町村行政とも、ネットワークを創ってすすめています。

会費（年間）　個人会員　3,000円
　　団体会員　5,000円
　　賛助会員　10,000円（1口）

お願い：平成18年度の総会で会費の変更をご承認いただきました。
19年度より上記の会費となりますのでお間違いのないようにお願い致します。
活動活性化のため、エコ・リサでは、常時会員募集を行っています。よろしくお願いいたします。

＊振込み先・会費納入の際のご注意

郵便振替口座番号　00110-7-764571

加入者名　NPO法人埼玉エコ・リサイクル連絡会

埼玉りそな銀行　大宮支店　普通5392559

名義　特定非営利活動法人　埼玉エコ・リサイクル連絡会

郵便振替で入金される方は、お手数ですが通信欄に新規会員あるいは○○会員□□年度分と明記の上、お振り込みをお願いいたします。（事務局）

事務所のご案内

〒330-0846

さいたま市大宮区大門町 3-205 新井ビル303号室

FAX 048-642-6163

編集後記

猛暑だった夏がまるで嘘のような季節になり、立ち止まることを忘れて気が付けば、今年も後二ヶ月…私の夏は10月からリニューアルされたホームページにすべてそそいで～宮田