

THE JOURNAL OF INNOVATION FUSION

イノベーション融合ジャーナル

Vol.3

No.1

2018年6月

日本イノベーション融合学会

Innovation Fusion Society of Japan: IFSJ

巻頭言

- 1 学会誌創刊から3年目を迎えるにあたって 西山 敏樹

Original Article

- 3 Research and Development into a Safe and Secure Integrated Shopping Support System to Reduce the Physical Burden on the Elderly and Disabled Toshiki Nishiyama

事例報告

- 9 バイオマスを熱源とし脱炭素社会に寄与する小規模分散型スターリングエンジン μ -CHP 秋葉 武志

事例報告

- 13 スマート情報化時代のヒト・モノ・カネの流通を支えるインフラコード 東 陽一

研修・研究会報告

- 20 燕三条エリアのものづくり企業見学会および第5回研究発表会 報告 西山 敏樹

- 22 創設理念、創設背景
23 学会役員
24 知の研究拠点リスト及び責任者
25 知の融合（拠点間コラボ）
26 刊行・執筆・投稿・審査規程
29 イノベーション融合ジャーナル バックナンバー

い風を内外から感じています。小生も SDGs に関連した活動をしており、例をあげれば SDGs のような国際的でユニバーサル、持続可能な社会の創造にこそ国境を超えたイノベーション融合の姿勢が大変有用だと信じてなりません。

我々学会員は、その価値を信じて多用な中でも学会の顔である学会誌を盛り立て、イノベーション融合の意義を国際社会に知らしめていく使命を担っているとも思います。是非、皆様にも奮って成果を学会誌に投稿頂き、イノベーションを融合させて社会を変える新しい方法論の議論喚起をして頂きたいと思っています。

Research and Development into a Safe and Secure Integrated Shopping Support System to Reduce the Physical Burden on the Elderly and Disabled

Associate Professor, Doctor Toshiki Nishiyama
(Faculty of Urban Life Studies, Tokyo City University)

Abstract Senior citizen and citizen with disabilities increase in Japan, and the people for whom it's difficult to shop is increasing. Smart phone spread and an author noticed that many citizens use it. Consequently, we developed an integrated shopping support system for obtaining goods smoothly, which implements safe and secure payments by simply photographing product codes with a smartphone. This system uses Logo Q, a high-security, high-visibility, full-colour, and next-generation QR code that has been under development by our team for a long time. In conclusion, both of city farmers and the citizen who shops evaluated interface of this system highly.

Keyword : Shopping Support, Elderly People, Disabled People, Universal Design, and Logo Q

1. Research Background and Aims

In Japan, the populations of elderly and disabled persons are growing. Additionally, owing to globalization, the number of foreign residents is also increasing as is the number of working women with children and dual-income couples. It is very difficult for the elderly, the disabled, foreign residents, and mothers to shop routinely. There is increasing concern in society regarding food, which is a necessity of life, and the desire to buy high-quality foodstuffs is growing. Considering the societal background described above, and assuming the existence of “shopping refugees”, a term for the elderly, disabled, foreign residents, and mothers without

easy retail access, there is considerable societal significance in constructing a support system to enable effective, routine shopping without any physical burden. Consequently, we developed an integrated shopping support system for obtaining goods smoothly, which implements safe and secure payments by simply photographing product codes with a smartphone. This system uses Logo Q, a high-security, high-visibility, full-color, next-generation QR code that has been under development by our team for a long time. We aim to distribute Logo Q to society following field trials and evaluation. Additionally, we aim to create a societal system that allows everyone to consider food safety, while generating a form of communication that uses Logo Q to smoothly

link producers and consumers in a safe, secure manner.

2. Research Methods and Details

In 2016, we created a system that enables the selection of products by simply reading a Logo Q code from previously distributed flyers, as shown in the figure below, using a smartphone. The system enables easy payments from a pre-registered credit card by directly connecting to the payment site. Logo Q has a unique code added to a general QR code, enabling the encoding of characters (including symbols, numbers, and Chinese characters) into the code. Consequently, it is highly secure and allows for the construction of product selection and payment systems that constitute a low burden for the customer, as well as being safe and reassuring. Additionally, we have developed a system that allows for easy communication with vegetable producers, simply by reading the Logo Q code affixed to vegetables.

In 2017, we used the system from Figure 1 and 2 developed in 2016, to prepare for a trial of the system's operations in the metropolitan areas of Kanagawa Prefecture, using fresh fruit and vegetables as an example, due to their high demand among urban consumers. Through this trial, we clarified the usability of the system from surveys of trial participants living in cities and reconstructed it to attain an even more complete system. The system includes a rural-city synergistic system that enables safe and reassuring communication with producers by photographing the Logo Q of purchased fruit and vegetables. It will become the foundation for allowing society to consider the safety of food.

3. Research Results and Discussion

Our research group constructed a shopping support system for delivering products at a specified time. The system enabled simulated shoppers to simply order and pay for products by



Figure 1. (Left) Conceptual overview of simple product selection and payment using Logo Q. (Right) Conceptual overview of the “rural-city synergistic system”, a communications support system using Logo Q to connect consumers and vegetable producers in a safe and reassuring manner. (In Japanese)

スマートフォンから簡単購入 送料無料 翌日お届け

バーチャルショップOPEN!

お店に行って買い物ができない方へ、スマートフォンで購入できるバーチャルショップ

初めての
ご利用は
こちらから

QRコードより会員登録をしてください。
バーチャルショップでご購入するには会員登録が必要です。会員登録するには、右にあるQRコードをスマートフォンのバーコードリーダーでスキャンし、専用サイトから設定してください。

く
る
本
店
を
シ
ョ
ッ
プ
に
し
て
く
だ
さ
い

ご利用方法 会員登録後、購入する商品のQRコードをスマートフォンのバーコードリーダーで読み取り、専用サイトでご注文ください。

採れたて野菜

完熟果物

サンプル

トマト	ニンジン	トウモロコシ	タマネギ	サクランボ	バナナ	メロン	モモ
12個 2,400円 24個 4,500円	10kg 3,000円 20kg 5,600円	12本 2,800円 24本 5,300円	5kg 1,500円 10kg 3,200円	12粒 1,400円 24粒 2,500円	12本 2,000円 24本 3,300円	3玉 3,900円 6玉 7,500円	5玉 2,200円 10玉 3,800円
ここには商品の特長やアピールしたいポイントや美味しい訳ありの理由等を記載します。	ここには商品の特長やアピールしたいポイントや美味しい訳ありの理由等を記載します。	ここには商品の特長やアピールしたいポイントや美味しい訳ありの理由等を記載します。	ここには商品の特長やアピールしたいポイントや美味しい訳ありの理由等を記載します。	ここには商品の特長やアピールしたいポイントや美味しい訳ありの理由等を記載します。	ここには商品の特長やアピールしたいポイントや美味しい訳ありの理由等を記載します。	ここには商品の特長やアピールしたいポイントや美味しい訳ありの理由等を記載します。	ここには商品の特長やアピールしたいポイントや美味しい訳ありの理由等を記載します。
 12 個	 10 kg	 12 本	 5 kg	 12 粒	 12 本	 3 玉	 5 玉
 24 個	 20 kg	 24 本	 10 kg	 24 粒	 24 本	 6 玉	 10 玉

※掲載商品はおすすめ商品です。その他にも多数商品を取り揃えています。 ※商品の詳細はご注文サイトでご確認いただけます

Figure 2. The citizen who participated in an experiment just takes a picture of Logo Q of the goods he wants by smart phone, and order and a settlement are possible. When there are a picture of vegetables and Logo Q, foreigners can shop easily, too. (In Japanese)

using a smartphone to read Logo Q color codes for products they wished to buy, which were recorded on flyers. Because consumers have commonly held the opinion that they want the purchase of fresh vegetables to be made easily, in cooperation with farms that could provide vegetables that were freshly picked in the morning, we implemented a demonstration trial of the system for 1 week from October 10, 2017, with a further retrospective evaluation survey for 1 week following the trial (Figure 3).

The simulated shoppers were sampled from 3 homes in Fujisawa and Ayase, where the shopping refugee problem is becoming severe. We asked 3 farms that sold vegetables in an agricultural

cooperative in Fujisawa for cooperation. The overall evaluation of the cooperation between simulated shoppers and farms is recorded below. Based on this overall evaluation, we will improve the current system in 2018 and perform trials and evaluation using the new system.

(Simulated Shopper A)

Thinking about this from my standpoint as a district welfare officer, in recent years, supermarkets and arcades have been closing one after another, even in sub-metropolitan cities in Kanagawa Prefecture, such as Fujisawa and Ayase. I would be very happy to see systems such as this, where you can easily buy something from



Figure 3. Scene of Experiment from Oct 10, 2017.

a smartphone —whenever, wherever—, shift from a test product to the implementation stage. In Kanagawa Prefecture, the elderly comprise almost half of the total population in many areas, and I have heard that areas outside of the Tokyo area are the same. Thinking 10 years into the future, I would certainly like to see this implemented. However, since people of a certain age are not able to become accustomed to smartphones, I think it is likely necessary to have telephone ordering as an alternative, until those in their fifties, to whom smartphones are ordinary, have become elderly.

(Simulated Shopper B)

I think it is wonderful to have fresh vegetables that were picked in the morning and are usually found in agricultural cooperatives' direct sales outlets, delivered at a specified time the very same morning, by just reading the "Logo Q" color code with a smartphone and pressing the purchase confirmation button. The vegetables delivered were also of the fine quality expected of food produced for local consumption. I think many people would be happy to receive fresh vegetables by around 10 a.m., and because of the advances in refrigeration technology, I think it is possible to preserve that freshness by making good use of cooler boxes in dual-income homes and

apartments. I'd be happy to see this implemented.

(Simulated Shopper C)

From the standpoint of user-friendliness and usability, I regard the ability to order things by reading a "Logo Q" color code and pressing the confirmation button to complete the order as excellent. It is great that the order history is sent by e-mail and that the payment is completed using a pre-registered credit card upon reading the code. Also, it uses payment technology, which relies on the smartphone's telecom carrier. From a technological perspective, I would like to see this popularized. At the same time, from a shopping standpoint, I also feel that I would like it to be developed into a way of shopping for goods from farmers that produce vegetables, rather than for products. For example, it would be good to have a "Logo Q" modeled after a farmer's face, which shows their recommended vegetables for today on the screen, which you could then select and buy. There are some famous farmers in the region, and the branding of vegetables has also advanced, so I think it would also be good to have codes for the farmers, and I hope that this suggestion will be considered.

(Farmer A, Provider of Vegetables)

Being able to control purchaser, producer, order, and payment-related information with just a “Logo Q” color code, and being able to share this with the end customer, purchaser, and transport company are some of the good points of this system, and I think this code controlling feature is also convenient. However, because personal data, such as the purchaser’s information, is transferred in the current test system, this is a concern from the standpoint of personal data protection and security. It’s a system that I would certainly like to see implemented, and I’m happy, as a producer, to be able to sell things both to a direct sales outlet and by telemarketing. I’d like to use it in the future, but I’d like the experiments to continue to make it more stable from a security and personal information perspective.

(Farmer B, Provider of Vegetables)

This experiment concerned the collection of vegetables from farms by a transport company and the delivery to simulated shoppers. However, given that farms suffer labor shortages, I expect there will be problems whereby farmers cannot regain the time lost waiting for a transport company. This is why it is good to have a system whereby the agricultural cooperatives gather all the farmers’ produce at direct sale outlets and provide them to the customer. In such a case, the farmers can use their time effectively, and reduce transport costs. Moreover, the biggest theme, as a producer of vegetables, is stabilizing income. To have a quick, stable profit from what was bought, I think it is best to have the agricultural cooperatives, which also function as financial institutions, shoulder the integrated

role of this system. Farmers are union members of the agricultural cooperatives, and so most of them have bank accounts with the cooperatives. I would be happy for this system to be adopted by the agricultural cooperatives that act as financial institutions. As a farmer, I think it is a good idea to have a method of charging, for example, the credit card companies, after the farmers have been paid the profits in advance from their sales history. I think that, as a rule, transport costs are currently borne by the shopper, who receives the benefits. However, I think it would be possible to reduce the cost using methods, such as having the produce collected at the direct sales outlet of the agricultural cooperatives, as described above.

4. Conclusions and Future Development

As shown above, the shopping support system was generally well received by both the simulated shoppers and the farmers. Consequently, we will improve the system to reflect the views that appeared in the evaluations, building on the current system as a foundation. Additionally, as well as agricultural cooperatives, this system has received interest from multiple vendors that transport rental CDs and DVDs. We will pursue further investigation into the possibility of collaborating on multiple business fronts and continue to examine the implementation of the system in society. Author makes the Logo Q an entrance of the Internet to make IoT society (Figure 4). Author would like to make innovation of Logo Q and innovation circulated fused and examine “easiness of shopping”. Finally, author would like to contribute to city people’s living qualitative repletion.

References

- [1] Ballabio, E., The European Commission R&D Initiatives to Promote Design for All, Proceedings of International Workshop on Universal Design, Building Research Institute, Ministry of Construction and Japan International Science and Technology Exchange Center, Tokyo, Japan, 1998.
- [2] Benktzon, M., Designing for Our Future Selves: The Swedish Experience, Applied Ergonomics, vol. 24, 1993.
- [3] Bicknell, J., and L. McQuiston (eds.), Design for Need: The Social Contribution of Design, Conference Proceedings, Pergamon Press & Royal College of Art, London, UK, 1977.
- [4] Kahneman, D. and Knetsch, J. L. Contingent valuation and the value of public goods: reply, Journal of Environmental Economics and Management 22, pp.90-94, 1992.
- [5] T. Nishiyama, S. Noda, M. Ishikawa, H. Shimizu, Electric Full Flat Floor Bus's Trial Production and Research of the Spread Strategy in a Public Transportation System, Third International Engineering Systems Symposium, on Internet, 2012.

(Received date : February 10, 2018 Accepted date : March 10, 2018)



Toshiki Nishiyama, Ph.D.

Associate Professor, Faculty of Urban Life Studies, Tokyo City University (E-mail: nishibus@tcu.ac.jp)

(Homepage: <http://www.mobility-lab.info/>)

【Biography】

Since Toshiki Nishiyama started his undergraduate study in the Faculty of Policy Management in Shonan Fujisawa Campus (SFC), Keio University, he stayed in SFC for nine years. He obtained a Ph.D. degree in Media and Governance, Keio University, in 2003. He served as an Assistant Professor at the Graduate School of Media and Governance since 2005. He was also a Project Associate Professor at the Research Center for the Liberal Arts and the Graduate School of System Design and Management since 2012. Now, He is an Associate Professor of Faculty of Urban Life Studies, Tokyo City University since 2015. He has especially deep international research experience in bus transportation.

【Research Interests】

Realistic strategies to create comfortable universal societies by taking both technical and political viewpoints into account.

バイオマスを熱源とし脱炭素社会に寄与する 小規模分散型スターリングエンジン μ -CHP

Small Scale dispersed Stirling Engine μ - CHP Contributing to decarbonizing Society By Use of Waste Biomass as Heat Source

秋葉武志 (NPO 日本スターリングエンジン普及協会)

Takeshi Akiba (Japan Stirling Engine Society,)

Abstract Biomass is basically waste generated in small amounts and dispersed. The type, shape and properties of this waste vary widely, and it is treated in various ways such as incineration, sewage treatment, fertilizer and feed depending on its shape and properties, and returned to nature. Recently, those with high fuel value even in the case of waste biomass are effectively used such as power generation to reduce CO₂. However, the energy use of biomass has difficulty in profitability, and its driving force towards popularization is weak.

This paper describes the superiority and efforts to its development on “Stirling engine μ -combined heat and power (SE μ - CHP)” realizing the most profitable business model, which co-generates the hot water and power by direct burning of chicken manure. Especially, as the SE μ -CHP can generate power and hot water with enormous amount of chicken feces (about 10 tons in 100,000 bird house) occurring every day, it can dramatically reduce the electricity and fuel expenses consumed in the chicken farm. Also, the period of investment recovery is considered to be 3 to 4 years, and its market size is expected to be around 350 billion yen.

概要：バイオマスは基本的に少量かつ分散して発生する廃棄物である。この廃棄物はその種類・形状・性状が多岐に互り、その形状や性状に応じて焼却や下水処理また肥料・飼料など多様な方法で処理され、自然界に返される。近年は廃棄バイオマスでも燃料価値が高いものはCO₂削減のために発電など有効利用が行われる。しかしながらバイオマスのエネルギー利用は採算性に難があり、普及に向けた推進力は弱い。

本稿は現時点において採算性が最も期待される“鶏糞を直接燃焼発電し、廃熱ボイラーで発生した温水を利用するビジネスモデル”を実現する“スターリングエンジン μ -熱電併給システム (SE μ -CHP)”の優位性とその開発への取り組みについて述べている。特に鶏糞による“SE μ -CHP”は、日々発生する莫大な量の鶏糞（10万羽鶏舎で約10ton）をエネルギーとして発電と温水製造し、養鶏場において消費する電気及び燃料費を大きく削減でき、その投資回収期間は3～4年、かつ市場規模は3,500億円程度と予想される。

Keyword： Stirling engine, CHP, Biomass energy, Chicken manure, Decarbonization

脱炭素技術 小規模分散バイオマスイノベーション スターリングエンジンとは

NPO日本スターリングエンジン普及協会
副理事長 秋葉 武志

スターリングエンジンと小規模分散型CHP

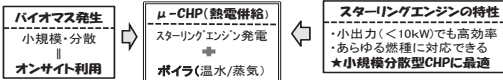
バイオマスの特性

- ・バイオマスは人間の生産・事業・生活活動から排出される廃棄物(ゴミ)。
- ・発熱量は石油の約1/3 (3,000~3,500kcal/kg) → 燃料価値大
- ・その発生形態は少量かつ分散。
- ・単位発熱量に対する体積は大。運搬コストがかかる。

採算性の観点から
オンサイト利用

※ バイオマスエネルギー循環はカーボンニュートラル = 脱炭素技術

バイオマス小規模・分散型CHPにはスターリングエンジンが最適



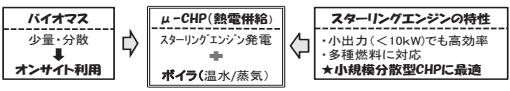
スターリングエンジンと小規模分散型CHP

バイオマスの特性

- ・バイオマスは人間の生産・事業・生活活動から排出される廃棄物(ゴミ)。
- ・発熱量は石油の約1/3 (3,000~3,500kcal/kg) → 燃料価値大
- ・その発生形態は少量かつ分散。
- ・単位発熱量に対する体積は大。運搬コストがかかる。

採算性の観点から
オンサイト利用

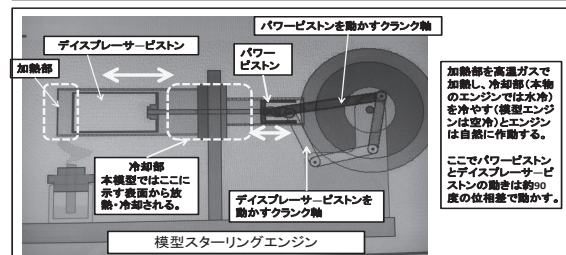
バイオマス小規模・分散型CHPにはスターリングエンジンが最適



バイオマス循環 = カーボンニュートラル

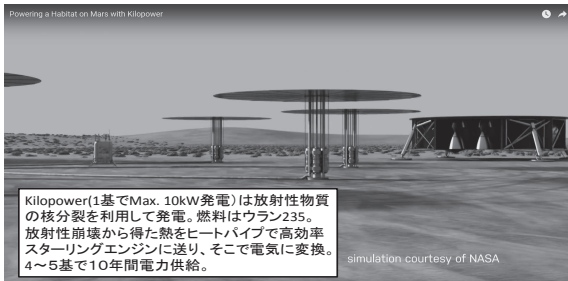
脱炭素

スターリングエンジンの作動原理



引用: http://web.mit.edu/2.670/www/spotlight_2005/engine_anim.html

NASA、火星基地用原子力発電 「Kilopower」を開発中 (2018.3にフル発電試験)



Kilopower(1基でMax. 10kW発電)は放射性物質の核分裂を利用して発電。燃料はウラン235。放射性崩壊から得た熱をヒートパイプで高効率スターリングエンジンに送り、そこで電気に変換。4~5基で10年間電力供給。

simulation courtesy of NASA

スターリングエンジンとは(1)

1. スターリングエンジンは200年もの間何故“うだつ”が上がりなかったのか！

◎最大の理由:

エンジンが重くて馬力が出ない

内燃機関・蒸気機関に対して性能が劣る

その結果、内燃機関・蒸気機関との競争に負けた。

スターリングエンジンとは(2)

2. それでも何故スターリングエンジンは消えなかったのか。

それは次のような魅力のため？！

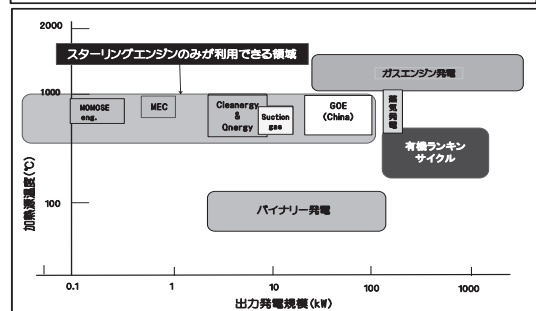
- ①熱力学理論 ⇒ 最高熱効率エンジンである。
- ②外燃機関であるため、熱源(燃料)は何でもよい。

廃棄バイオマス(畜糞・間伐材・建築廃材・農作物残渣など)、
太陽熱、廃熱等々

内燃機関では使えない
ゴミ類！

- ③静粛かつ環境にやさしいエンジンである。

スターリングエンジンの作動範囲

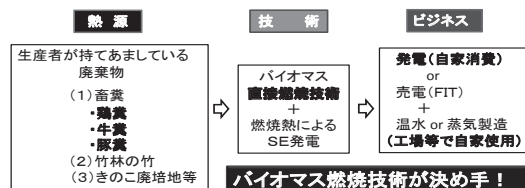


世界の主要な実用エンジン

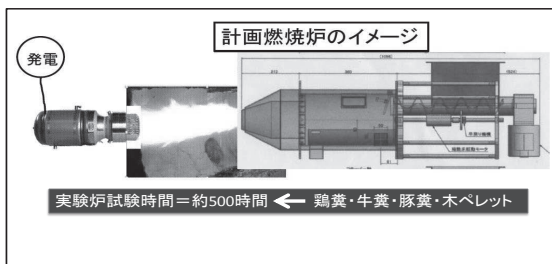
1. Qnergy PCK80・・・本社：イスラエル
生産国：USA
出力：7.1kW
フリーピストン形。
メンテナンスフリー
熱源：バイオマス（畜糞、間伐材、建築廃材、農業作物残渣）、化石燃料・・・固体・液体・気体燃料
いずれも対応できる。
2. Microgenエンジン・・・本社：オランダ
生産国：中国
出力：1kW
フリーピストン形。
メンテナンスフリー
用途：家庭用（小規模）CHPのエンジンとして開発。欧州で普及。実績・・・約2万台
熱源：NG、バイオガス、木質ペレット等
3. Cleanergy・・・本社：生産ともスウェーデン。
出力：2～9kW
ギヤメカニクス式、α形。
メンテナンス間隔・・・6ヵ月
熱源：バイオガス（特に埋立地ガスに利用されている。太陽熱発電も行っている。
4. INRESOL・・・本社：生産ともスウェーデン
出力：5kW
ギヤメカニクス式、γ形。
メンテナンス間隔・・・2万時間
熱源：バイオマス（畜糞、間伐材、建築廃材、農業作物残渣）、化石燃料。但し、バイオマスはペレット又はチップ状。

スターリングエンジン(SE)ビジネスの切り口

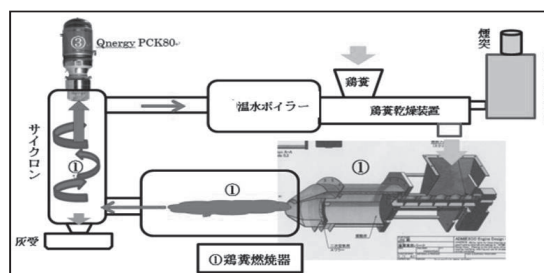
SEビジネスは熱源にあり



優れた燃焼技術開発 (Mエンジン設計(株))



鶏糞燃焼発電・温水併給システム



市場規模(鶏糞：約3500億円)

(採卵鶏)			
	10,000～49,999羽	50,000～99,999羽	100,000羽以上
採卵鶏飼養戸数	692	233	347
鶏舎数推定	省略	416	1,300
鶏糞発生量(kg/h)/鶏舎		85	170
鶏舎受容電力量(kW)		40	80
市場規模		187億2千万円	800億円

(ブロイラー)			
	10,000～49,999羽	50,000～99,999羽	100,000羽以上
ブロイラー飼養戸数	506	1,396	467
鶏舎数推定	省略	2,500	2,500
鶏糞発生量(kg/h)/鶏舎		170	170
鶏舎受容電力量(kW)		80	80
市場規模		1125億	1550億

畜糞の市場規模

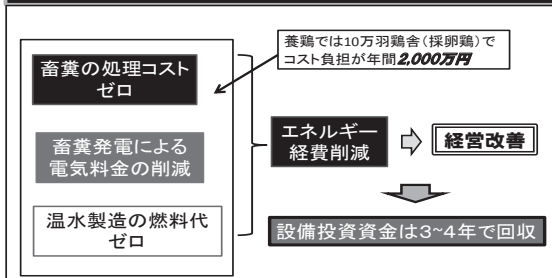
牛糞と豚糞の発生量(発熱量ベース)を夫々鶏糞と同等と仮定すると

市場規模＝7,000億円
∴畜糞市場合計＝約1兆円

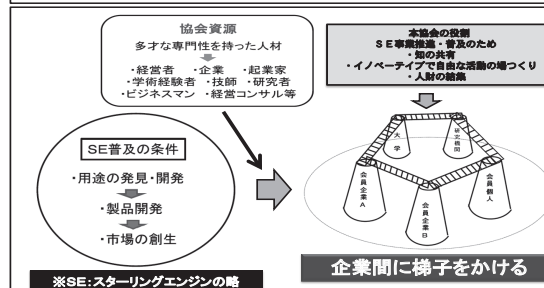
市場規模は大きい、その発生源は分散。
一か所の発電規模は50kW以下。

小規模バイオマス発電&温水併給として使い易い！

ユーザーの導入メリット

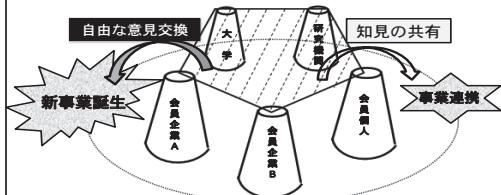


スターリングエンジン普及に向けた SE普及協会の役割・・・プラットフォーム構築



梯子からプラットホームへ

SE事業の推進 & SE普及実現

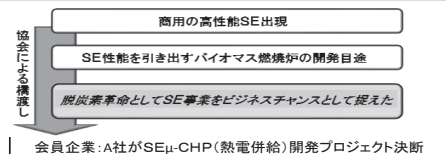


SE事業発進に向けての具体事例

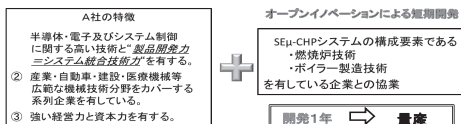
ー A社による“SE μ -CHPシステム”開発 ー

本協会の企業会員(A社)が鶏糞直接燃焼によるSE μ -CHP(熱電併給)システム開発を決定。
A社を核とするオープンイノベーションによる開発体制を構築し、早期開発(機関1年)を行うべく準備を進めている。
以下はその概要である。

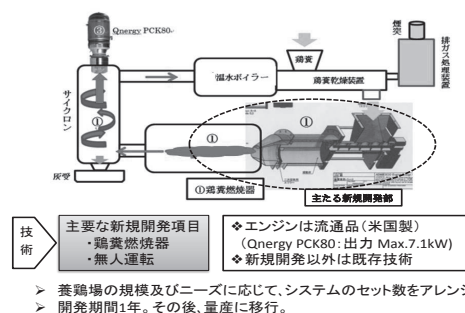
I. SE事業に取り組むに至った経緯



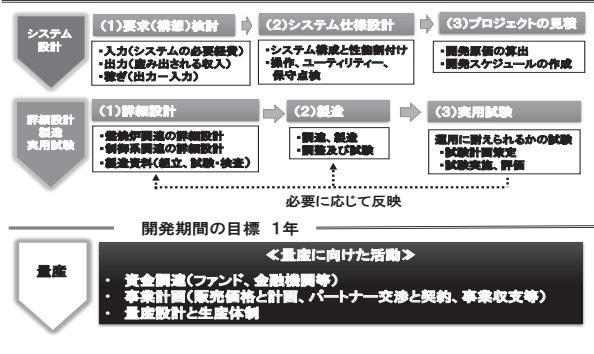
II. A社開発プロジェクトの特徴



III. 開発する鶏糞直接燃焼“SE μ -CHPシステム”概要



IV. 開発スケジュール



(受理日 2018年 3月10日 掲載決定日 2018年 3月30日)



秋葉武志 (Takeshi Akiba)

1938年東京生まれ。
1964年東京外国語大学中国語科卒。
1975年公認会計士登録。
1978年東京都千代田区に個人事務所開設、現在に至る。
2008年 NPO 日本スターリングエンジン普及協会設立、副理事長就任。
趣味 漕艇 (公益法人日本ボート協会、参与審判員)。

スマート情報化時代の ヒト・モノ・カネの 流通を支える インフラコード

In the era of smart information Support distribution of people,
goods and money Infrastructure code

東 陽一 (A・Tコミュニケーションズ株式会社)

Azuma Yoichi (A・T Communications Co., Ltd.)

Abstract Technical explanation of the full color QR code equipped with a function capable of discriminating counterfeiting / falsification and proposal of how to use it. The “traceability technology” being discussed in the IoT technology is to provide information such as when, where, who used it, and what to manufacture by giving unique QR code tags to individual items as “goods”.

Embedding confidential information in the QR code can be used as an element for judging whether it is a genuine item or a counterfeit item. It is possible to keep track of when the imitated goods passed to the purchaser at which point in the distribution route. By combining other IT technologies such as “phone number authentication” and “block chain” with high security QR code, it is possible to deal not only with “goods” but also “human” and “money” Become. That is, it functions as an infrastructure code of “goods, people, money”

概要：偽造・改ざんを判別できる機能を搭載したフルカラー QR コードの技術説明とその使い方の提案である。

IoT 技術のなかで議論されている「トレーサビリティ技術」は、個別のモノにユニークな QR コードタグを与えることによって、いつ、どこで、だれが、何を使って製造したのか、などといった情報を「モノ」に与えることができる。QR コード内に秘匿の情報を埋め込むと、真正品か模造品なのかの判断のための要素として利用できる。模造品が流通経路のどの時点で購入者に渡ったかを、追跡することが可能である。セキュリティ性の高い QR コードに電話番号認証やブロックチェーンなど他の IT 技術を組み合わせることで、「モノ」だけでなく「ヒト」や「カネ」に対しての紐付けも可能になる。即ち、ヒト・モノ・カネのインフラコードとして機能することになる。

Keyword : full color QR code, unique QR code, security QR cod, infrastructure code, traceability technology

スマート情報化時代の ヒト・モノ・カネの流通を支える インフラコード

A・Tコミュニケーションズ株式会社
代表取締役 東 陽一

In the era of smart information
Support distribution of people, goods
and money
Infrastructure code

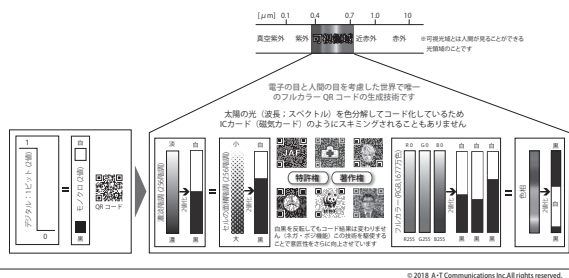
A・T Communications Co., Ltd.
Representative Director : Azuma Yoichi

(1) セキュリティ機能搭載フルカラーQRコードとは

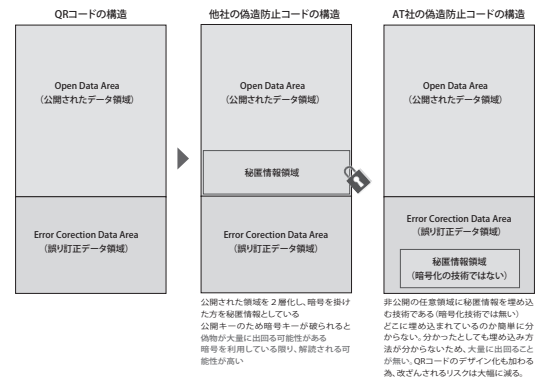
(1) What is full-color QR code with security function

光を色分解して2値化した世界で唯一のコードです

- ▶ 白黒のQRコードに色を付けたものではありません
- ▶ 光を色分解して2値化しました
- ▶ 即ち、人の目に見えるシーンは全てQRコード化することができます

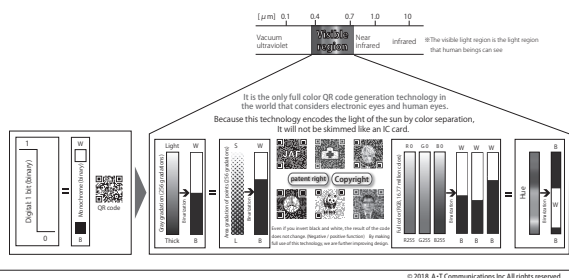


改ざん防止技術は他社に比べて高い優位性があります

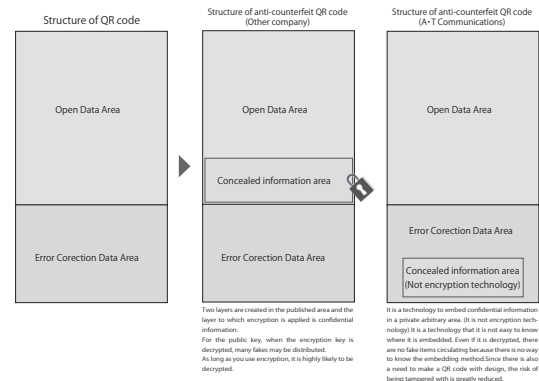


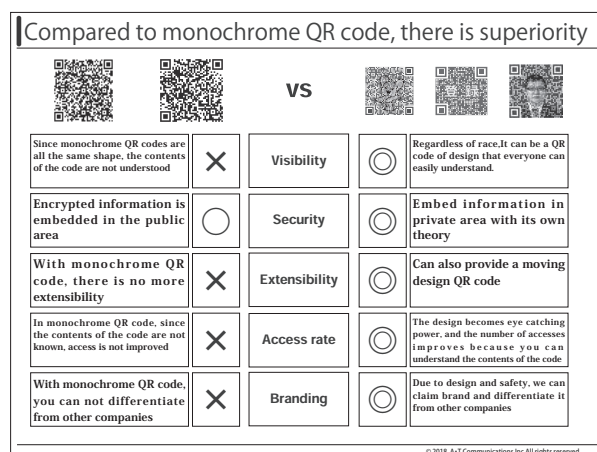
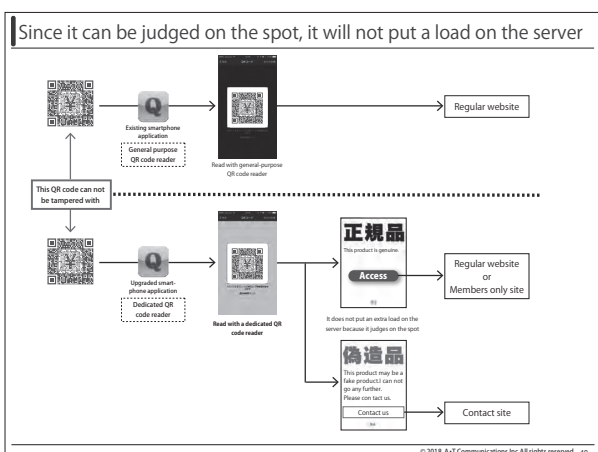
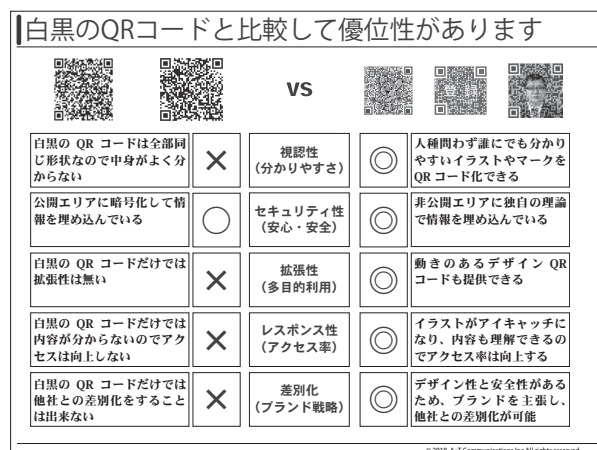
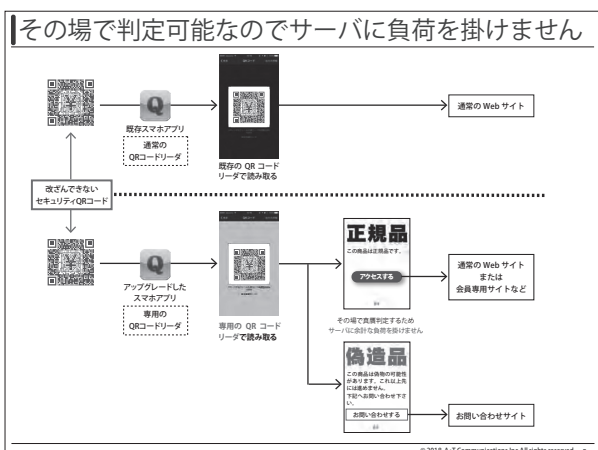
It is the only code in the world that binarizes light by color separation

- ▶ It is not a technique simply coloring a black and white QR code
- ▶ We decomposed light and binarized it
- ▶ All the scenes that people see can be made into full-color QR codes



Tamper-proof technology has a superior advantage over other companies





他のタグと比較しても圧倒的な優位性があります

	ホログラム	バーコード (JAN など)	シールベクター	白黒 QR コード	フルカラー QR コード
Sample Image					
視認性 Visibility	色や形に制約あり	デザイン性無し	デザイン性無し	デザイン性無し	文字、イラスト、写真等可能
機能 Functionality	電子管理は不可能	電子管理に物理的限界あり	電子管理は不可能	電子管理可能	電子管理可能 ブランド差別化可能
経済性 Cost Performance	2段階の工程を経て完成	製造工程が複雑でコストが高い	専用付録品とアプリが必要	だれでもがカンタンに作成	一般アプリで読み取り可能 偽造・複製検知も可能
安全性 Safety	真のホログラムが分からない	偽造・改ざん・複製可能	アナログ複製検知可能	偽造・改ざん・複製可能	サーバーを使わない自己認証で偽造・複製検知可能
拡張性 Scalability	ホログラム以外の拡張性無し	コード管理以外の拡張性無し	複製防止以外の拡張性無し	インターネット接続可能	インターネット接続可能 多様なメディア展開可能

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 12

セキュリティ技術を一覧表にすると以下になります

使用エリア ↓	白黒 QR コード	フルカラー QR コード	+改ざん防止機能 (改)	+複製検知機能 (改)	+顔写真 QR コード (改)
公開エリア (QR コードリーダーで読み取れる部分)	無印 (著作権無し)	2次著作権 (意匠)	2次著作権 (意匠)	2次著作権 (意匠)	2次著作権 (意匠)
非公開エリア (専用リーダーで読み取り可能な部分)	ブランドの保護無し	ブランドの保護	ブランドの保護	ブランドの保護	ブランドの保護
コメント	読み取って見ないでリンク先が分からないので、不安である	人種問わず老若男女だれにでも分かりやすいため、安心して読み取ることができる	サーバーを使わず、自己認証で改ざん防止ができる	複写機でのコピーに対しサーバーを使わず、自己認証で複製検知ができる	顔写真などオンラインでのデザインをすることで大量の複製を視覚的に防止する
セキュリティレベル	人の目で見ても判断不能	改ざん防止力	改ざん防止	改ざん・複製検知	改ざん・複製検知 視覚的複製防止力
トレーサビリティ (追跡) の有無	追跡不能	ユーザコードで追跡可能	+ UNI チェーンの仕組みで履歴を安全に保存させることも可能		
自動生成機能	マンパワー対応	自動生成エンジンで提供 (現在 1 秒間 40~50 個の生成速度)			
導入コスト	基本無料	ユーザコードの生成費用	+ 改ざん防止・複製検知機能費用		

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 13

Even compared to other tags, there is overwhelming advantage

	Hologram	Barcode	Seal vector	General QR code	Full color QR code
Sample Image					
Visibility	Limited to color and shape	No design	No design	No design	Text, illustrations, photos
Functionality	Electronic management is impossible	With physical limit	Electronic management is impossible	Electronically manageable	Electronically manageable (Can claim brand)
Cost Performance	Completed through 2 steps	Everyone created easily	Requires dedicated accessories and applications	Everyone created easily	Readable with general application & dedicated application is required for counterfeit & copy detection
Safety	I do not know the real hologram	Forgery / Copy possible	Copy detection possible with analog	Forgery and copy are possible	It is possible to detect forgery and copy by self authentication without using a server
Scalability	No extensibility. Can be copied	No extensibility other than code management	No extensibility other than copy prevention	Connectable to the Internet	Connectable to the Internet. Service media development possible

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 14

Listing the AT company's QR code technology, it becomes as follows

Used area ↓	Black and white QR code	Full color QR code	+Anti-counterfeiting function (改)	+Copy detection function (改)	+Face photo QR code (改)
Open area (area readable by QR code reader)	No copyright	Secondary copyright	Secondary copyright	Secondary copyright	Secondary copyright
Private area (area that can be read by dedicated QR code reader)		Brand protection	Brand protection	Brand protection	Brand protection
comment	It is uneasy because I do not know the link destination unless I read it.	Regardless of race, it is easy for anyone to understand, so that they can be read with confidence.	Without using a server, you can make a forged judgment with self-authentication type.	Without using a server, copy detection can be done with self-authentication type.	By using a one-of-a-kind design such as a face photograph, it prevents a lot of copies visually.
Security level	Inability to judge with human eyes	Forgery prevention and copy detection	Anti-counterfeiting	Forgery prevention and copy detection	Forgery prevention, copy detection and visual copy inhibition
Presence or absence of trace	No trace	Traceable with variable code	+ It is also possible to safely save history with UNI chain mechanism		
Auto generation function	Response at manpower	Provide automatic generation engine (Production rate is 40 to 50 per second)			
Cost of introduction	Basically free	Variable code generation cost	+ Cost of forgery prevention and copy detection function		

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 15

【電子的な品質保障も行います】

鹿児島大学大学院理工学研究所と連携して電子チェッカーを開発！

検査内容はQRコードのJIS規格部分とカラーのオリジナル部分とに分かれ

オリジナルと印刷後のQRコードを比較してその差から出荷基準を判定します



© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 17

【We will do electronic quality assurance】

In collaboration with the Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University, we developed an electronic checker.

The examination content is divided into JIS standard part of QR code and original part of color.

We compare the original QR code with the QR code after printing and judge the shipping standard from the difference.



© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 18

(2) スマート情報化時代における位置付け

(2) Position in smart information age

【他の類似品コードとの比較】

他社は30%の誤り訂正領域を利用していたり（誰でも作れると言うことを意味します）
白黒のセルに色を乗せるだけの発想なので権利化もなく読み取り精度が保証されません。

A-T Communications	Other	comment	A-T Communications	Other	comment
		■ QRコードは30%欠損しても読み取れる仕様（誤り訂正領域）になっているが、他社はそれを利用している為以下の課題がある ①すでに誤り訂正領域を求めているため読み取り精度が悪い ②それでも偽造・改ざんができる			■ 色の濃度をコントロールする手法では以下の課題がある ①読み取り精度が安定しない ②自動生成エンジンが無いので大量生成が難しい
		■ ロゴ Q は特許技術で生成されているため以下の特長がある ①読み取り精度が良い ②偽造・改ざん難しい			■ ロゴ Q は特許技術で生成されているため以下の特長がある ①読み取り精度を維持しつつ幅広いデザインが可能 ②自動生成エンジンで大量生成が可能

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 19

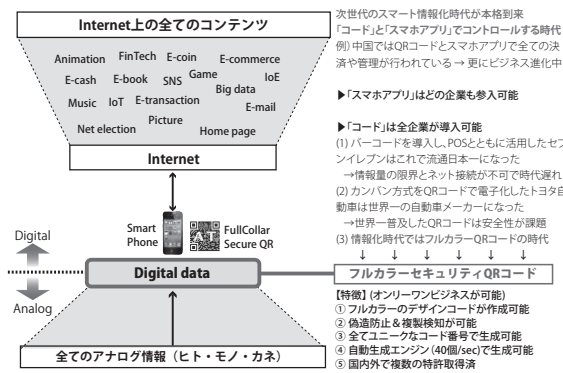
【Comparison with other similar QR codes】

Other companies use 30% error correction area. (This means that anyone can make it)
Also, because it is only an idea of putting color on black and white cells, reading accuracy is not guaranteed.

A-T Communications	Other	comment	A-T Communications	Other	comment
		■ The QR code is designed to be readable even if it is 30% missing. (Error correction area) Since other companies use the error correction area, there are the following issues. ① Since the error correction area is used to the maximum, reading accuracy is bad. ② This specification can be forged by anyone.			■ The AT company's QR code is generated by patented technology and therefore has the following features. ① While maintaining reading accuracy, a wide range of designs are possible. ② Because there is an automatic generation engine, it is possible to generate a large amount.
		■ The AT company's QR code is generated by patented technology and therefore has the following features. ① Reading accuracy is good ② It is difficult to tamper with.			■ The AT company's QR code is generated by patented technology and therefore has the following features. ① While maintaining reading accuracy, a wide range of designs are possible. ② Because there is an automatic generation engine, it is possible to generate a large amount.

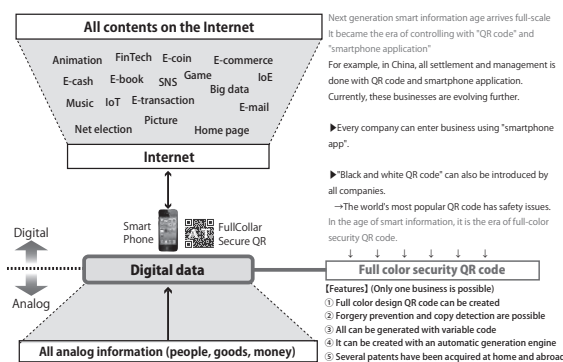
© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 20

【スマート情報化時代を握るのはQRコードとスマホアプリです】



© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 23

【Infrastructure in the smart information age is QR code and smartphone application】



© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 24

スマート情報化時代の専用コードになります

既存のビジネスは専用ハード機器に依存したモデルで融通が効かない
→コスト負担増と次世代に合わないモデル

世界のIT企業はスマホとQRコードを使った自由なビジネスモデルが次々と創出
→ハードに依存しないビジネス時代へ

スマホアプリは日々進化しハードを越えた！
QRコードも次世代型のコードへと進化した！
→権利付ビジネスでグローバル展開も可能！

ATM + 白黒QRコード
コンビニ端末 + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード

日々進化するスマホアプリ

【アプリが強いIT系企業】
・アップル
・フェイスブック
・アマゾン
・グーグル
・テンセント
・アリババ、等

白黒QRコード対応

【世界で唯一のQRコードの特長】
①フルカラーで生成可能
②改ざん防止と複製検知を確立可能
③サーバに負荷を掛けない自己認証型
④自動生成エンジンで無数に番号作成可能
⑤意匠性があるため、販促としても機能
→(自社のブランドを強く確立します)
⑥日/米/欧/中/韓などで複数種別化済

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 20

(3) 応用例 1 ; 商品流通課題の解決

It will be a dedicated code for smart information age

Existing business is a model dependent on dedicated hardware equipment, so it is not flexible.
→ Increase cost burden & models not fit for the next generation

World IT companies create a lot of business models using QR codes and smartphone applications → It is a business that is not dependent on hardware

The smartphone application is evolving day by day. The QR code has also evolved into the next generation type code.
→ Global deployment is possible with business with rights

ATM + 白黒QRコード
コンビニ端末 + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード
クレジット対応POS + 白黒QRコード

日々進化するスマホアプリ

【IT companies with strong application】
・Apple
・Facebook
・Amazon
・Google
・Tencent
・Alibaba、等

白黒QRコード対応

【Features of the world's only QR code】
① Can be generated in full color
② Forgery prevention and copy detection possible
③ Self-authenticating type without load on server
④ Can be created with auto generation engine
⑤ Because it has design characteristics, it also functions as promotion
⑥ Multiple tested in Japan / US / Europe / China

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 20

(3) Application example 1: Solving distribution problems of products

商品の流通の安全性を確保することは重要な課題です

【メーカーが指したい販売形態】
① 自社製品の流通経路の把握 (何かあった場合に商品ごとにトレースがしたい) → 専用リーダー A
② 模造品対策 (販売店に模造品が出回っていないか把握し速やかに処理をする) → 専用リーダー B
③ 顧客とのコミュニケーション & マーケティング (利用者の意見等を吸い上げる) → 一般汎用リーダー

メーカー

輸入業者

販売店

エンドユーザー

専用リーダー A

専用リーダー B

一般汎用リーダー

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 20

商品ごとにユニーク番号を持つセキュリティQRコードを付与します

製品番号	製造年月日	製造ライン	出荷国	インポート先	転送URL
001LAW06401050	2018.9.15	Y-B1	シンガポール	ABC商会	http://www.atcom.jp/qr001
001LAW04411223	2018.9.16	S-A1	エジプト	DEF商会	http://www.atcom.jp/qr002
004WB43918102	2018.9.22	K-D1	中国	GHI商会	http://www.atcom.jp/qr003
004WB93401123	2018.9.22	K-D1	中国	GHI商会	http://www.atcom.jp/qr004

Step1: QRコードを読み取る

Step2: 製品の真偽判定

Step3: 製品のトレーサビリティ

製品情報表示

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 31

Securing the safety of product distribution is an important issue

【Sales style the manufacturer wants to aim for】
① Understand the state of the distribution route of the company's products → Leader; A
② Counterfeit countermeasures (We want to grasp whether imitations are on the sales store and process it promptly) → Leader; B
③ Communication & marketing with customers (sucking up user's opinions, etc.) → general-purpose QR code reader

Maker

Importer

Sales outlet

End user

専用リーダー A

専用リーダー B

一般汎用リーダー

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 20

Give a security QR code with a unique number for each product

Product No.	Made date	Production line	Shipping country	Import company	Forwarding URL
001LAW06401050	2018.9.15	Y-B1	Singapore	ABC Shokai	http://www.atcom.jp/qr001
001LAW04411223	2018.9.16	S-A1	Egypt	DEF Shokai	http://www.atcom.jp/qr002
004WB43918102	2018.9.15	K-D1	China	GHI Shokai	http://www.atcom.jp/qr003
004WB93401123	2018.9.16	K-D1	China	GHI Shokai	http://www.atcom.jp/qr004

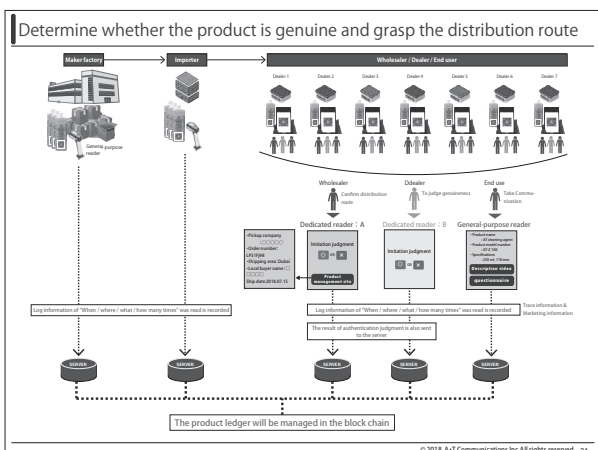
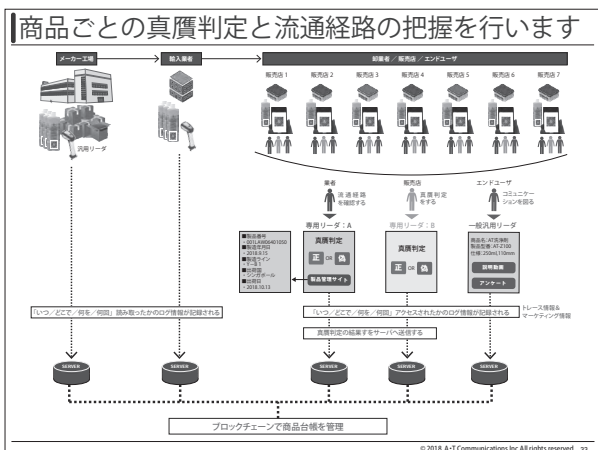
Step1: Read the QR code

Step2: Read QR code with dedicated smartphone application

Step3: Confirm product trace information

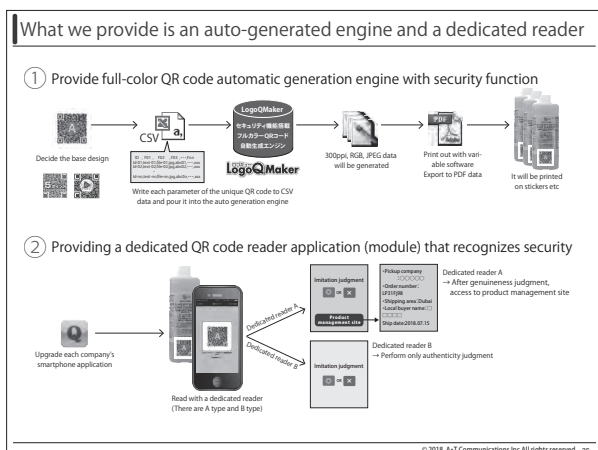
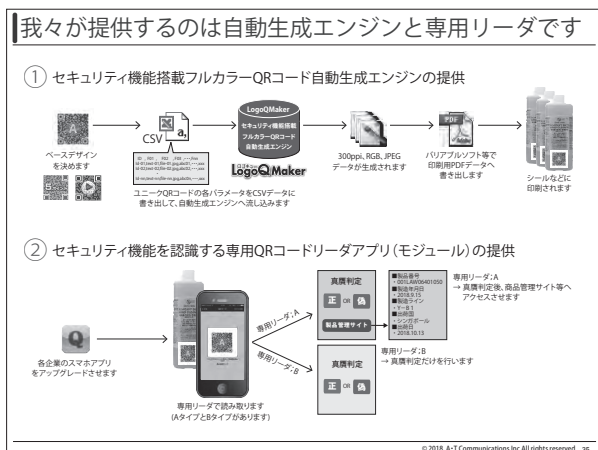
Product information display

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 32



(3) 応用例 2 ; QRコード決済成りすまし防止策

(3) Application example 2; measures to prevent QR code settlement impersonation

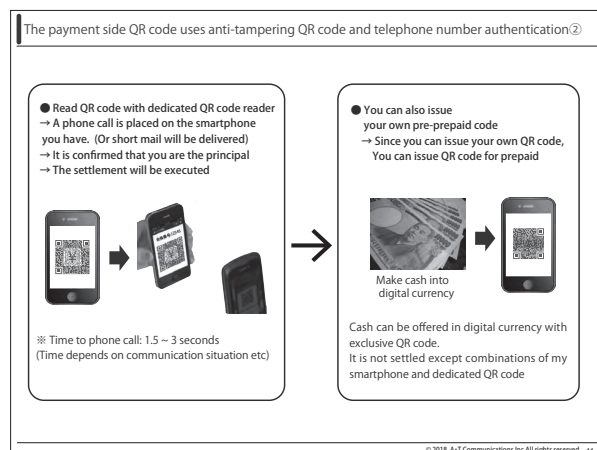
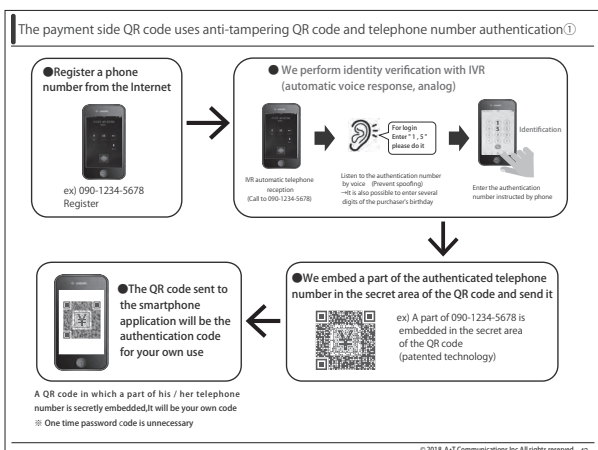
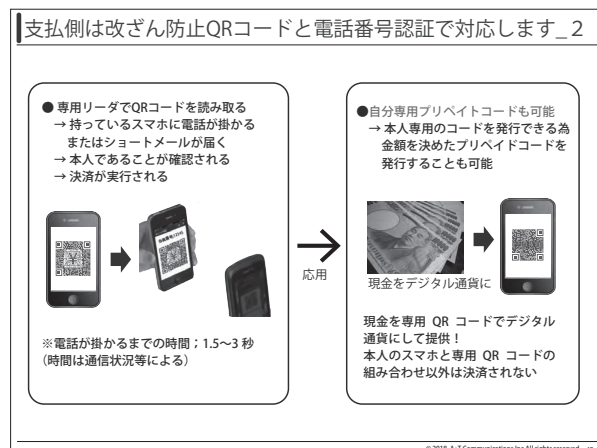
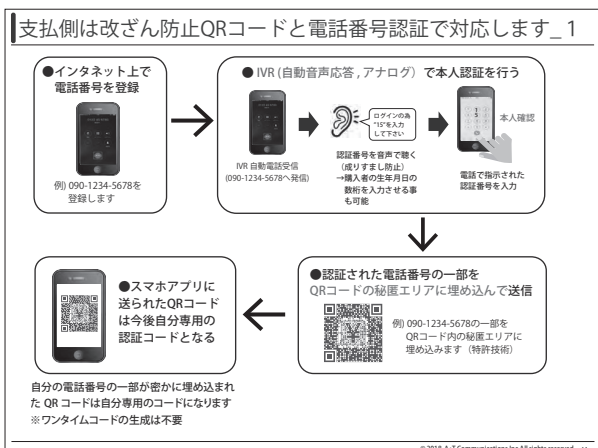


QRコード決済には改ざんという課題があります



QR code settlement has a problem of tampering





補足；電話番号認証は2要素2経路認証で安全です

①受取人の匿名性を担保

- 電話番号だけでは本人を特定することができない (匿名性がある)
- 何処でも誰でも利用可能 → 携帯電話なので海外でも同じ仕組みが可能
- 電話番号なので同一レベルのセキュリティを確保できる (IDやパスワードと異なってもともと漏れている情報が電話番号)

②受取人の個人特定が可能

- 事件や事故が発生した場合、個人の特定可能 → キャリアの通話履歴から特定可能

③監査証跡が可能

- Webサーバ側に操作や取引履歴が保持され、キャリア側に取引 (通話) 履歴が残る (当事者は操作不能)
- インターネット回線を使っている限り、ハッキングされたり取られる可能性はあるが電話回線はハッキングすることができないので安心できる回路である。

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 45

Phone number authentication is secure because it is 2 element 2 route authentication

① The recipient's anonymity is guaranteed

- You can not identify yourself by phone number alone (there is anonymity)
- Anyone can use anywhere → Since it is a mobile phone, the same mechanism can be done overseas
- Since it is a telephone number, the same level of security can be secured

② Payee's individual identification is possible

- When an incident occurs, it is possible to identify an individual
→ It is possible to specify from the call history

③ An audit trail is possible

- As long as you are using an internet line, you may be hacked, but you can rest assured that you can not hack the phone line.

© 2018 A-T Communications Inc. All rights reserved. 46

(受理日 2018年 3月10日 掲載決定日 2018年 3月30日)

東 陽一 (Youichi Azuma)

1958年生まれ。明治大学理工学部卒。
A・T コミュニケーションズ代表取締役。

IoT タグコードや文字に関するセキュリティ技術等を開発。自身の特許は10を超える。執筆に「事例でわかるデジタルイメージング」(JAGAT), 「DTP&Web 画像データ事典」(MdN), 「デジカメ解体新書」(CQ 出版)他多数。

燕三条エリアのものづくり企業見学会および第5回研究発表会 報告

西山敏樹

(副編集委員長／東京都市大学都市生活学部 大学院環境情報学研究科准教授)

去る2018年4月20日、日本イノベーション融合学会のものづくり企業見学会が開催された。この企業見学会と翌日に連続で開催された当学会の第5回研究発表会について、参加者を代表して本誌面で報告する。今回は、金属加工の伝統技術が多数集積する燕三条で実施された。銅器で有名な玉川堂と高級爪切りで有名な諏訪田製作所を訪問した。

燕三条駅に集まり、一同はまず玉川堂へ。一枚の銅板を鋤で叩き起こし銅器を製作する「鋤起銅器」の伝統技術を二百年に亘り継承する老舗企業である。銅に多彩な着色を施す技術は、世界でも玉川堂のみが保有しておりまさしく出色であった。高級観光列車の四季島の車内でもフラワーボールが使われている。四季島のツアーでも立ち寄る老舗中の老舗で、技術は国の無形文化財や新潟県の指定無形文化財に指定されている。鋤起銅器の技術を守り伝える職人には若い人も沢山いた。新潟には長岡造形大学もあり、卒業した若手が職人を志す例もある。伝統の中で活躍する若手の姿がとても印象的であった。

次に三条の諏訪田製作所を見学。古くからの鍛冶産業の伝統技術で切る機能を極限にまで高めたニッ



諏訪田製作所

パー型つめ切りが名物である。無駄をそぎ落としたステンレスの美しいフォルムと職人たちの高度な技、ぬくもりが集約された機能のマッチングが素晴らしく一同感動した。諏訪田製作所は1926年より刃で針金を挟んで切ったりする大工道具「喰い切り」の生産で起業し、2016年に創業90年を迎えた老舗企業である。喰い切りの生産技術を生活の必需品である爪切りへ活かすところが、まさしく伝統企業のイノベーションであった。伝統企業が生き残る上の知の伝承とニーズ発掘の重要性が判る見学であった。

夜は懇親会。新潟駅前のけむり茶屋にて、新潟の銘酒で盛り上がりを見せた。

翌4月21日は、新潟大学の駅南キャンパスときめいとで、学会として第5回目となる研究発表会が開催された。有賀貞一本学会会長の主催者あいさつと高梨智弘本学会理事長による学会会務報告に続いて、以下の講演があった。

(1) 株式会社ウィングターフ 代表取締役社長 羽柴智彦

『ナノ技術の世界』

(2) 株式会社亞瑠 代表取締役社長 船木亜瑠



玉川堂



新潟大学での研究発表会

『新潟の食と技を世界に発信して繋げる』

- (3) 株式会社新潟クボタ 米穀部・輸出課課長 バ
トスヘ・オユン

『クボタグループにおける新潟県産米の輸出
取組みについて』

- (4) 有限会社ミツワ産資 技術部長 久保田祐介
『Made in Japan の再現・有田と燕三条によ
る産業集積の新しい形を事例として』

- (5) 株式会社インテック 新潟センターサービス
プロデューサー 伊藤雅人
『新潟発ヘルスケア分野におけるオープンイ
ノベーション』

今回も日本イノベーション融合学会らしい実にバ
ラエティに富んだ発表会になった。多様な新規事業、
アンビシャスな事業の報告がなされ、発展に向けて
の多様なイノベーションの融合が期待される講演が
続いた。社会の先端を行くには、イノベーションを
つなげてさらに新しい価値を創出することが大切で
ある。永らく続く伝統企業の見学ではその大切さを
知ることができ、講演は近い将来のイノベーション
融合が期待されるものであった。

今回の見学会と研究発表会は、大変実りあるもの
であった。この充実ぶりは、出席しないと判らない。
今後の会員諸氏の積極的な参加を期待したい。

日本イノベーション融合学会のご案内

～ Innovation Fusion Society of Japan (IFSJ) ～

目標： 2021 年に、“知のオリンピック”を！,

学会 HP はこちら！

<https://www.ifs-j.com/>

創設理念

グローバル化時代に、変化と競争に果敢にチャレンジし新たな価値を生み出すイノベティブ人財を多方面から結集し、相互のコラボレーションから、異分野間の融合領域においてイノベーションを創出することで我が国の活力増進、社会経済力向上、国際貢献に資することを目的とする。

したがって、既存の制度・仕組み・ルール等に囚われず、良いところは相互に学び伸ばし、新しいアイデアや、イノベーションの種になり芽になる「モノ・コト・イシ」に関わる老若男女の知（知識+知恵+知心）を、あまねく進んで取り入れる融合学会とする。

2014 年 04 月 01 日現在

創設背景

20世紀末に起きたいわゆるバブル経済崩壊後の失われた10年は、21世紀に入っても終熄せず、失われた20年とも言われる経済不況が続いていた。

2012年6月に開催された産業構造審議会新産業構造部会では、わが国の経済を長らく覆う「閉塞感」の背景には、経済状況の構造的な行き詰まりがあるとし、第一が「企業戦略・産業構造」、第二が「就業構造」と2つの行き詰まりをあげている。

こうした中で、たとえば、従来のITの役割が変化し、ビジネスの効率化から、ITは、IT関連産業の枠を超え、他産業、他分野との融合によってイノベーションを起こし、新たなサービスを創造する役割を担いつつある、としている。

このような状況を鑑みれば、All Japan の精神の下、全省庁や全産業界が協働して支援する体制の確立が望まれる。

イノベーションの現状を見ると、日本のイノベーション研究・教育は完全に立ち遅れていると言わざ

るを得ない。

そこで、日本産業界の喫緊の課題は、次世代イノベティブ人財の育成であるとの認識の下、イノベーションに関係・関連する学者、経営者、ビジネスマン、起業家、専門家、政府・自治体関係者等に広く参画をお願いし、柔軟でユニークな発想の下に、個人や地域の小さなイノベーションから地球規模の大きなイノベーションまで、知の共有と研鑽の場として多様な知を結集する知の融合学会を創設することになった。

また、知の融合学会のビジョンとして、「Intelligent Olympics 知能オリンピックス」提唱者である青山学院大学石川 昭名誉教授を最高顧問にお迎えし、2021年に「知のオリンピック」を開催することを目標として同好の士が集結した。

最高顧問：相磯 秀夫（慶應義塾大学名誉教授、東京工科大学名誉教授・元学長）

特別顧問：岡田 秀一（石油資源開発㈱社長、前日本電気株式会社副社長、元経済産業審議官）

特別顧問：郷農 彬子（㈱バイリンガル・グループ代表取締役社長、元文部事務官）

特別顧問：佐々木浩二（中部大学客員教授、株式会社アドイン研究所代表取締役）

特別顧問：竹内 弘之（一般社団法人中部産業連盟参与、元全日本能率連盟会長）

特別顧問：谷口 恒明（横浜商科大学理事・評議員、元日本生産性本部理事長）

特別顧問：永野 博（科学技術振興機構研究開発センター研究主幹、元文部科学省科学技術政策研究所長）

特別顧問：野中郁次郎（一橋大学名誉教授、早稲田大学特命教授）

特別顧問：林 良造（東京大学公共政策大学院教授、元経済産業省経済産業政策局長）

特別顧問：三井所清典（日本建築士会連合会会長、芝浦工業大学名誉教授、アルセッド建築研究所所長）

顧問：上野 保（東成エレクトロビーム株式会社会長）

顧問：小島 昇（日本経営管理協会代表理事、千代田税理士法人所長）

顧問：高橋 成知（株式会社経済産業新報社代表取締役社長）

顧問：野秋 盛和（T&T パートナース 理事、元株式会社コア 常勤監査役）

会長：有賀 貞一（AIT コンサルティング株式会社代表取締役、元 CSK 代表取締役）

副会長：片岡 方和（株式会社ちふれ化粧品代表取締役社長）

副会長：北川 正恭（早稲田大学マニフェスト研究所顧問、元三重県知事）

副会長：反町 勝夫（株式会社東京リーガルマインド代表取締役会長、LEC 大学学長、弁護士）

副会長：中川 十郎（日本ビジネスインテリジェンス協会理事長、名古屋市立大学22世紀研究所特任教授）

副会長：羽田 祐一（経営コンサルタント代表、元日本電気株式会社専務取締役）

副会長：播磨 崇（前 NPO 法人 IT コーディネータ協会会長、元富士通株式会社常務取締役）

副会長：向井地純一（はごろもフーズ㈱監査役、元農林中央金庫副理事長、元全中専務理事）

副会長：和田 成史（株式会社オービックビジネスコンサルタント代表取締役社長、CSAJ 名誉会長）

理事長：高梨 智弘（T&T パートナース会長、株式会社日本総合研究所フェロー、公認会計士）

副理事長：小野瀬由一（中小企業診断士、医業経営コンサルタント・東京 ITC 副理事長）

副理事長：橋本虎之助（橋本総合特許事務所所長、弁理士、グローサクストコンサルティング㈱社長）

北海道支部長：赤羽 幸雄（有限会社マルチキャスト代表取締役、札幌学院大学客員教授）

新潟支部長：渡辺 力（新潟関谷自動車学校総務経理部長）

大阪支部長：岡田 康夫（摂津総合法律事務所所長、元大阪弁護士会副会長）

監事：秋葉 武志（公認会計士、税理士）

監事：岩田 浩一（公認会計士、税理士）

事務局長：海老沢光夫（NPO 法人内部統制評価機構事務局長、元株式会社日本総合研究所）

幹事：高橋 一男（株式会社ディーネット代表取締役）

知の研究拠点リスト及び責任者

2018年5月25日現在（注：五十音順）

A.「知のオリンピック」SIG（東京都）	相磯秀夫	41「情報システム超高速開発の知」拠点（東京都）	木村礼壮
B.「イノベーション・プロセスの知」SIG（東京都）	国近昌裕	42「情報セキュリティの知」拠点（東京都）	白井 力
C.「ICGーSIG」SIG（福岡県）	岩崎博信	43「人財育成の知」拠点（東京都）	斉藤 実
1「アーカイブの知」拠点（東京都）	常盤拓司	44「水素水の知」拠点（東京都）	田中武馬
2「IoT/IoEの知」の拠点（新潟県）	伊藤雅人	45「スマート農業の知」拠点（東京都）	向井地純一
3「IT経営の知」拠点（東京都）	平 春雄	46「セレンディピティの知」拠点（東京都）	藤井徳久
4「ITマーケティングの知」拠点（東京都）	丸谷幸夫	47「大局観の知」拠点（東京都）	伴野洋二
5「ITリスク・マネジメントの知」拠点（東京都）	蛭間久季	48「タカラジェンヌ流自己表現養成の知」拠点（東京都）	紫咲大佳
6「アジアの知」拠点（新潟県、長岡）	加藤 誠	49「地域活性化の知」拠点（福岡県）	江崎晃一
7「新しい会計の知」拠点（東京都）	山口揚平	50「地域にある老舗中堅企業活性化の知」（新潟県）	渡辺 力
8「暗号の知」拠点（東京都）	亀田 修	51「地域連携医療ネットワークの知」拠点（宮城県）	竹内与志夫
9「e-ラーニングの知」拠点（東京都）	岡田安人	52「発想する環境の知」拠点（東京都）	佐藤太亮
10「医易同源の知」拠点（東京都）	藤掛庚汪	53「知の経営（Chi Mgt.）の知」拠点（東京都）	高梨智弘
11「イノベーション実行戦略の知」拠点（東京都）	荻野 武	54「知の巡りをよくする知」拠点（宮城県）	黒河英俊
12「イノベーション・メソッドの知」拠点（東京都）	今泉 竜	55「中国のITの知」（東京都）	辰巳 勉
13「イノベティブ人財開発と活用の知」拠点（東京都）	玉木欽也	56「中国の知」拠点（東京都）	沼澤昭仁
14「イノベティブモビリティの知」拠点（東京都）	西山敏樹	57「中小企業人財育成の知」拠点（東京都）	荒木義修
15「インタビューの知」拠点（東京都）	沖中幸太郎	58「繋ぐ〜ツナギストの知」拠点（千葉県）	乃万克也
16「WebQの知」拠点（神奈川県）	濱田幹也	59「Dukeの知」拠点（東京都）	上房典子
17「Webデザインの知」拠点（東京都）	伊里呀香	60「ドローンの知」拠点（東京都）	酒井学雄
18「Well Beingの知」拠点（東京都）	猿谷清吾	61「ナノテクノロジーの知」拠点（東京都）	羽柴智彦
19「営業効率アップの知」拠点（東京都）	橋本幸夫	62「日本伝統アートの知」拠点（東京都）	谷澤一平
20「エクイティファイナンスの知」（東京都）	荻原達志	63「土砂災害の知」拠点（東京都）	森 俊勇
21「オフィスソリューションの知」拠点（東京都）	小林 款	64「パイリングルの知」拠点（東京都）	郷農彬子
22「勝ち抜く会社の知」拠点（東京都）	岩崎潤也	65「バングラディッシュの知」拠点（東京都）	小野智史
23「勝ち抜く商店、商店街のための課題の知」拠点（東京都）	上原 正	66「ビジネスインテリジェンスの知」拠点（東京都）	増田博美
24「簡易キャッシュフローの知」（東京都）	籾内俊幸	67「ビジネス・プロセスの知」拠点（東京都）	山本哲郎
25「環境改善安全の知」拠点（東京都）	貞金佳尚	68「ビックデータ・モバイルソリューションの知」（東京都）	木村礼壮
26「看護の知」拠点（東京都）	金井 Pak 雅子	69「病院管理イノベーション集合知」拠点（群馬県）	西山信之
27「企業再生の知」拠点（福岡県）	崎田松男	70「品質創造の知」拠点（東京都）	大藤 正
28「金融の知」拠点（東京都）	山村延郎	71「福井の知」拠点（福井県）	横屋俊一
29「グローバルイノベーションの知」拠点（東京/シンガポール）	石田謙太郎	72「ブルートゥースの知」拠点（東京都）	盛川英典
30「建設と介護の複業の知」拠点（岐阜県）	阿部伸一郎	73「ブラジルの知」拠点（東京都）	田中 亨
31「国際医療の知」（東京都）	尊田京子	74「プロジェクトマネジメントの知」拠点（愛知県）	百村幸男
32「国際教育の知」拠点（東京都）	上房安仁	75「弁護の知」拠点（大阪府）	岡田康夫
33「経営シュルパとしての知」拠点（東京都）	長野 毅	76「ベンチマーキングの知」拠点（東京都）	高梨智弘
34「骨伝導の知」拠点（東京都）	謝 端明	77「法務・コンプライアンスの知」（東京都）	岡田洋介
35「コラボネットの知」拠点（東京都）	宇野澤康弘	78「北海道の知」拠点（北海道）	赤羽幸雄
36「財務分析の知」拠点（東京都）	佐藤 靖	79「本のオブジェの知」拠点（東京都）	山口友都
37「幸せな職場・家庭・人生を実現する知」拠点（新潟県）	石橋正利	80「見えバスの知」（茨城県）	嶋原育子
38「次世代コードの知」拠点（東京都）	東 陽一	81「葉膳の知」（東京都）	辰巳 洋
39「社会システムデザインの知」拠点（愛知県）	三宅創太	82「山形市の知」拠点（山形県）	後藤 寛
40「女子力イノベーションの知」拠点（東京都）	麻生美央	83「郵便の知」拠点（長野県）	鳥羽章夫

知の融合（拠点間コラボ）

縦割りにになっていた研究や実務を、関係する「知の拠点」ノウハウとコラボし、必要な人脈をフル活用し、知のプロジェクト化に結びつける＝SIGの設置＝拠点間コラボレーションによってイノベーションを起こす

SIG-A：知の拠点の総合力で「知のオリンピック」を成功せる。

SIG-B：知の拠点の総合力で「イノベーション・プロセス」を構築する。

SIG-C：知の拠点の総合力で「ICG 国際コンサルティング」で世界に貢献する。

SIG

- | | |
|----------------------|-----------------|
| ・知のオリンピック SIG： | 委員長：相磯 秀夫（最高顧問） |
| ・イノベーション・プロセス研究 SIG： | 委員長：国近 昌裕（専務理事） |
| ・ICG-SIG | 委員長：岩崎 博信（専務理事） |

委員会

- | | |
|---------------------|-----------------|
| ・国際委員会： | 委員長：田中 亨（専務理事） |
| ・学術誌作成委員会： | 委員長：大藤 正（専務理事） |
| ・年次大会実行委員会（2018年度）： | 委員長：西山 敏樹（専務理事） |
| ・広報委員会： | 委員長：石田謙太郎（専務理事） |
| ・教育・研修・調査委員会： | 委員長：荒木 義修（専務理事） |
| ・ITBT 検定委員会： | 委員長：山本 米孝（理事） |
| ・表彰委員会： | 委員長：相磯 秀夫（最高顧問） |
| ・会員管理委員会： | 委員長：海老沢光夫（事務局長） |

『イノベーション融合ジャーナル』 刊行・執筆・投稿・審査規程

第一節 刊行

1. 目的

『イノベーション融合ジャーナル』(The Journal of Innovation Fusion)は、社会の構造変革に資する学際的な成果を広く扱う。異分野間の融合に基づく新たなイノベーション創出の知を集め、世界の活力増進、社会・経済力のアップ、国際貢献に資することを目的とする。日本文か英文の「原著論文」、「研究ノート」、「事例報告」、「書評」の4つのタイプの原稿を収録して発刊することで、当該分野で活躍する研究者や実務家の育成と学術的知識の実務適用を目指す。

2. 刊行主体

本誌の発行は、日本イノベーション融合学会(Innovation Fusion Society of Japan: IFSJ)が行う。併せて論文誌の編集については、「イノベーション融合ジャーナル編集委員会」が行う。

3. 刊行回数・方法

本誌は年に原則2回刊行する(増刊もありうる)。電子ジャーナル形式での出版を基本とする。

4. 編集委員会の構成

編集委員長、副編集委員長、編集委員は、研究者と実務家のバランスを重視し理事長が推薦し、その結果に基づき理事会で決定する。編集委員長及び副編集委員長は1名ずつ、編集委員は10名程度とし、編集委員長は、必要に応じて編集委員会を招集することが出来る。また編集委員会は、場合によりTV会議やE-mail等の情報伝達手段を用い開催することも出来る。編集委員長が一定の事情から業務にあ

たれない場合には、副編集委員長が代理を務めることとする。

5. 著作権

著作権(複製権や公衆送信権を含む)は学会に所属する。併せて掲載された論文の著者の全員は、論文を電子化してインターネット上で公開することに同意する。

第二節 執筆

1. 掲載の種類

本誌では、イノベーション融合に関する日本文か英文の「原著論文」、「研究ノート」、「事例報告」、「書評」の4タイプの原稿を収録する。各々の性質については、次の通りに整理される。

- (1) 原著論文=実証的研究あるいは理論的研究の成果として、高い独創性と公益性を有するもの。
- (2) 研究ノート=研究の中間報告または予察的な研究報告だが、幅広く共有する価値があるもの。
- (3) 事例報告=様々な分野のイノベーション融合に関する実務成果と、その効果をまとめたもの。
- (4) 書評=特定文献に関する評価を総合的に論じて、著者の独創的な考えや見方を提示したもの。

なお、本誌に掲載される(1)-(4)の掲載文は未発表で他の学術雑誌に投稿中でないものとする。

2. 論文等の分量

- ・原著論文については、指定のフォーマットを用いて掲載時10ページ以内とする。
- ・研究ノートと事例報告については、指定のフォー

マットを用い掲載時8ページ以内とする。

- ・書評については、指定のフォーマットを用いて掲載時4ページ以内とする。

3. 論文等の構成と内容

- ・原著論文と研究ノートについては、研究論文の色が強い「研究の背景」、「研究の目的」、「研究で用いた手法」、「研究の結果と考察」、「今後の課題」等を含め極力平易な表現に努める。
- ・研究ノートや書評は、フォーマットを変えない範囲であれば構成や内容は、著者に一任する。

4. 記述および表現についての注意事項

本文中の記述は簡易明瞭を旨とする。資料の引用以外では、難読漢字や旧仮名遣いの使用を避ける。図表については、読者の理解に効果があるものを厳選して掲載し、文章表現との相乗効果を図る。また社会通念上性や職業、身体的特徴、精神的特徴、旧弊的身分慣行等についての差別表現については、特にそれが本文中で考察・分析の対象になっている場合、または事例研究で情報提供者等の発言をそのまま掲載する等の必然性が高い場合を除き、避ける事とする。

5. 倫理的配慮

投稿原稿中で、特定の人物・団体・ケースを扱う場合は、それに関わる個人や団体の了解を得て執筆する。また、個人や団体名は原則として匿名表記とし、内容展開上での必要性がある場合は、当該個人や団体の了解を得て掲載を行う。更に、人を対象にする研究で所属機関等の研究倫理審査委員会の許可を得て行ったものについてはその旨を記す。全般的に倫理的な配慮の事項については簡潔に原稿内に記載する。以上を前提として原稿の審査等を進める事とする。

6. 本文の執筆

本文の執筆については、フォーマットの指定に従って執筆すること。指定に沿わないで執筆している場合、審査に入らない事があるので十分注意されたい。

7. 二重投稿等について

審査中に二重投稿が判明した際には、審査をその時点でとりやめる。万一掲載後に二重投稿が判明した際には、掲載文を削除し、発覚後10年以内の投稿禁止措置をとるので注意されたい。

第三節 投稿

1. 投稿の原則

投稿者は、少なくとも著者一名は日本イノベーション融合学会会員とする。この場合、筆頭著者であることには限定しない。掲載原稿は自由投稿を原則として、毎年11月末日と毎年5月末日を締切日とする。ただし、学会の総意として特集テーマ号を発刊するときには、別途締切日を公告する。学会員にとって価値のあるテーマがある際には、編集委員会が特定の執筆者へ原稿執筆を委嘱することもある。

2. 投稿や掲載にかかる費用について

すべての原稿の種類について、投稿料として1編1万円を学会の指定口座に振り込んで頂く。また原著論文と研究ノートは査読が必要となるので、別途1編1万円を加算することとする。なお、前記の基準ページを超える場合には、別途掲載料を請求することになる。

3. 原稿の作成と送付

フォーマットはMicrosoft Word[®]で作られており、これを用い作成して、以下の指定の電子メールアドレスに送付すること。送付され次第、原則2日以内に投稿者へ届いた旨、返信する。

E-mail nishibus@tcu.ac.jp（副編集委員長、東京都

市大学都市生活学部 准教授 西山敏樹あて)

4. 投稿原稿の扱い

全ての投稿原稿について、採択されなかった原稿については投稿者に返却をしない。

5. 著者校正および別刷

著者校正は原則として一度行う。別刷については、学位審査やビジネス活用等で必要とする場合に著者負担で行う。別刷申込については上記副編集委員長あてで E-mail を送付すること。

第四節 審査

1. 審査の原則

原著論文と研究ノートについては、編集委員会が指定の2名以上の査読者が著者匿名の状況で査読する。査読者には、論文のテーマを鑑み、そのテーマに精通した十分な学識を持つ者を選び、公正かつ厳密な査読を行ってもらふ。事例報告と書評については本誌に適切な内容か等を編集委員会内部で査読する。これも著者匿名で審査を行い内容に精通する査読者2名を選ぶ。

2. 審査者の役割

2名の審査者は、編集委員会所定の基準に従って審査を厳正に行う。採択の可否、修正箇所、意見等を記した審査結果を査読の依頼日から起算して、4週間以内に編集委員長あて提出する。

査読結果は編集委員長から投稿者へ E-mail で返信する。条件付き採録の際には、執筆者へ修正期日を指定し（概ね4週間以内の修正期間）、修正稿投

稿を依頼する。再査読の結果については、編集委員長から投稿者へ E-mail で返信する。編集委員長は、掲載対象の原稿の全ての査読結果が出次第、編集委員会を招集して掲載原稿を委員会メンバーの総意の下に決定する。

3. 論文の審査基準

投稿原稿は、以下の10の基準で評価される。各基準について、1ないし5の5段階で各査読者が評価する。複数の査読者の評価を見て、最終的な掲載については編集委員会で決定を行う。

- (1) 研究目的、問題設定の明確性
- (2) 文献調査・検討の適切性
- (3) 理論・仮説・分析枠組みの明確性
- (4) 研究設計の適切性
- (5) 実証及び論証方法の妥当性
- (6) 考察及び理論的解釈の深さ
- (7) 結論の明確性、有意義性
- (8) 実務的重要性
- (9) 論文構成と文章表現
- (10) 研究の独創性

4. 審査報告書の管理

編集委員長は、任期中に提出された審査報告書の管理を細心の注意を持って行う。

5. 委嘱原稿

委嘱原稿については、この規程の限りではない。

2015年10月3日 制定

I. イノベーション融合ジャーナル Vol.1 No.1 2016

巻頭挨拶

- | | | |
|---|-----------------------|-------|
| 1 | イノベーション融合ジャーナル発行に当たって | 有賀 貞一 |
| 2 | 「知のオリンピック」の提唱 | 石川 昭 |

巻頭言

- | | | |
|---|-----------|-------|
| 5 | 論文誌発刊に寄せて | 大藤 正 |
| 6 | 論文誌発刊に寄せて | 西山 敏樹 |

招待論文

- | | | |
|----|--|-------|
| 7 | Logic of Chi Management and Integrated Processes for Innovation Fusion | 高梨 智弘 |
| 15 | PDCA サイクル | 大藤 正 |
| 20 | 「積極的人格」測定尺度と政策作成能力 | 荒木 義修 |

原著論文

- | | | |
|----|-------------------------------|---------------|
| 27 | 条件付き給付金制度による貧困撲滅計画に関する分析 | 田中 亨 |
| 37 | 自動運転機能を伴った患者移動支援システムの研究 | 西山 敏樹 / 三村 將 |
| 47 | 高齢農家用野菜運搬支援システムの開発とその評価に関する研究 | 西山 敏樹 / 常盤 拓司 |

研究ノート

- | | | |
|----|----------------------------------|-------|
| 56 | IoT 時代 Startup 企業の価値創造とコミュニケーション | 盛川 英典 |
|----|----------------------------------|-------|

事例報告

- | | | |
|----|---------------------------------|----------|
| 65 | 次世代タグコード：IoE タグとしての LogoQ コード概論 | 東 陽一 / 他 |
| 75 | イノベーションが実現するファブ地球社会 | 常盤 拓司 |
| 81 | 日本の中空思想の知 | 藤懸 庚汪 |

巻末

- | | |
|----|----------------|
| 89 | 創設理念・創設背景 |
| 90 | 学会役員 |
| 91 | 知の研究拠点リスト及び責任者 |
| 93 | 刊行・執筆・投稿・審査規程 |

II. イノベーション融合ジャーナル Vol.1 No.2 2016

巻頭挨拶

- | | | |
|----|----------------------------|-------|
| 97 | 日本イノベーション融合学会第2回年次大会に参加して | 相磯 秀夫 |
| 99 | 『石川昭先生を偲んで、知のオリンピック開催を誓う！』 | 高梨 智弘 |

原著論文

- | | | |
|-----|----------------------|----------------------|
| 101 | 病院内物品輸送支援システムの試作評価研究 | 西山 敏樹 / 松田 篤志 / 三村 將 |
|-----|----------------------|----------------------|

事例報告

- | | |
|-----|--|
| 111 | Study of Strengths of Japanese Traditional “道 (Do)” and Management Strategy of Long Life |
|-----|--|

Companies in Japan	小野瀬由一
118 ナノテクノロジーの地平	羽柴 智彦
125 看護の知	金井 Pak 雅子
130 能楽道の知一世阿弥のイノベーション	麻生 美咲
136 タカラジェンヌ流自己表現養成の知	紫咲 大佳
139 グローバルイノベーションの知	石田謙太郎

巻末

144 創設理念・創設背景
145 学会役員
146 知の研究拠点リスト及び責任者
147 委員会
148 刊行・執筆・投稿・審査規程

Ⅲ. イノベーション融合ジャーナル Vol.2 No.1 2017

巻頭挨拶

1 イノベーション融合ジャーナルの社会的価値	高梨 智弘
------------------------	-------

原著論文

2 車いすの高性能化による移動円滑化方策の研究	西山 敏樹
16 中小企業の事業継続に関するアンケート調査とヒアリング結果の分析	永井 規夫 / 坂内 正明 / 宮崎 隆彦

事例報告

26 JDC 日本ドローンコンソーシアムでの（旧 MSC ミニサーバイヤーコンソーシアム） 技能検定制度構築と安全運用の取り組みの現状	酒井 学雄
30 サイバーセキュリティの現状	亀田 修
40 守谷市 路線バス&モコバス現在位置表示 ～バスロケーションシステム「見えバス」を使って～	鳴原 育子

巻末

48 創設理念・創設背景
49 学会役員
50 知の研究拠点リスト及び責任者
51 知の融合（拠点間コラボ）
52 刊行・執筆・投稿・審査規程

Ⅳ. イノベーション融合ジャーナル Vol.2 No.2 2017

巻頭挨拶

55 「選択と集中」から「分散と集中」へ	高梨 智弘
----------------------	-------

原著論文

57 電動トラクターの実現可能性に関する研究

西山 敏樹 / 松田 篤志

事例研究（講義ノート）

69 デジタル・イノベーション— アマゾンの超急成長事例を中心に —

有賀 貞一

事例報告

74 病院の安心安全／病院管理のイノベーション— 医療勤務環境改善の視点から —

西山 信之

83 バイオマス燃料による石油代替—ブラジルの例

田中 亨

88 国土の安全・安心：土砂災害とイノベーション

森 俊勇

巻末

95 創設理念・創設背景

96 学会役員

97 知の研究拠点リスト及び責任者

98 知の融合（拠点間コラボ）

99 刊行・執筆・投稿・審査規程

イノベーション融合ジャーナル 第3巻 第1号

2018年6月30日発行

編集発行 日本イノベーション融合学会

事務局 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町1-9-2 富士ビル5階

電話番号：03-6661-6306

FAX 番号：03-3666-3068

URL：<https://www.ifs-j.com/>

本誌に掲載された論文の著作権と出版権は日本イノベーション融合学会に帰属します。
