

PRINT ISSN 2432-1184

ONLINE ISSN 2432-0897

THE JOURNAL OF INNOVATION FUSION

イノベーション融合ジャーナル

Vol.4

No.1

2019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 学会誌作成委員会委員長就任 西山 敏樹

原著論文

- 3 郊外都市型 MaaS を前提にした革新的バスサービスの研究 西山 敏樹

Case report

- 12 Towards the Realization of the Chi Olympics in Japan Kouou Fujikake/and Others

事例報告

- 17 バイオマス系再生エネルギーの挫折とナノテクノロジーによる解決 羽柴 智彦 / 他

事例報告

- 24 オランダ農業イノベーション視察研修報告 向井地 純一 / 他

事例報告

- 33 DX 人材を可視化する「ITBT™ 検定」の概要と企業の活用方法 山本 米孝

事例報告

- 38 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 伊藤 雅人

研修・研究会報告

- 44 響灘菜園視察&第6回研究発表会 in 福岡報告 西山 敏樹

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

その研究のプロセスでは、見聞を広めながらイノベーションの成果をつないで、融合させながら新たな社会的価値を創出する姿勢を大切にしてきました。社会を良くするためのシステムをデザイン・マネジメントする一連のプロセスでは、個別の成果をつなぎ融合させてシステム化させ、システムの価値を高めることが極めて重要です。自分も、従前の経験と成果をつなぎ合わせることで、一層ユニークで新しい成果を出すことの愉しさを研究から味わってきたひとりです。

イノベーションを融合させて、さらなる高く新しい社会的価値を創出することが本学会のミッションですし、学会メンバーの楽しみだと思います。是非その成果を共有・発信する場としてジャーナルを活用頂きたいようお願い申し上げます。

郊外都市型 MaaS を前提にした 革新的バスサービスの研究 Study of the Innovative Bus Service Based on Suburb Urban MaaS

西山敏樹（東京都市大学）
Toshiki Nishiyama (Tokyo City University)

Abstract Author is studying a plan of securement of mobility in the future suburb city. In particular, the commutation means that become substitution on the crowded train are needed at a suburb city. And the means to move in the area casually are also necessary. The above has shown area needs of the innovative bus service done subject to MaaS. So author did a demonstration experiment of innovative bus service that consists of a high-grade commuter bus and a bus on demand. Author found out that both of them are the means of transportation that can contribute to city people's movement as a result of those various evaluations. This paper consists of an evaluation result to citizen's innovative city bus service.

Keyword : MaaS, Innovative Bus Service, High-grade Commuter Bus, On-demand Bus, and Suburb City

1. 本研究の背景と目標

近年、高齢者や障がい者の増加により、地域内の公共的移動手段の確保が、社会的課題になっている。また、高度経済成長以降の郊外都市への人口集中化で、通勤鉄道ラッシュの深刻化があわせて社会的な課題になっている。未来の郊外都市のまちづくりを考えると、地域内交通手段と通勤公衆手段の改善が喫緊の課題である。生活者に永く住みたいと思ってもらえるようにするには、物・情報・場という人間の3大欲求を得るための交通の改善が重要である。

特に最近2-3年ほどで、MaaSの概念と関連技術が社会に波及し始めている。MaaSは、Mobility as a Serviceの略称である。スマートフォン利用を前提にして、出発地から目的地迄の移動の最適メニューを単一の交通手段、あるいは複数の交通手段

の組み合わせからAI等をベースにして提唱し、生活者が予約、決済等を容易に出来るシステムの総称である。例えば、鉄道と路線バスとパーソナルモビリティの組み合わせが最適メニューと提示されたら、各手段の座席の予約や事前クレジットカード決済が可能で決済の結果を見せるだけでシームレスに移動が可能になるイメージである。問題は近年のMaaSの議論が、予約や決済のシステム開発及びそのユーザビリティ評価に集中し、その先にある移動サービスの革新メニューの開発に、議論が及んでない点である。

上記を背景として、本研究では地域内の移動手段として効果が望まれるオンデマンドバスサービスと、鉄道の通勤ラッシュを回避出来るハイグレード通勤バスサービスの2種の革新的バスサービスが郊外都市で有効なのか、実証実験を通して明らか

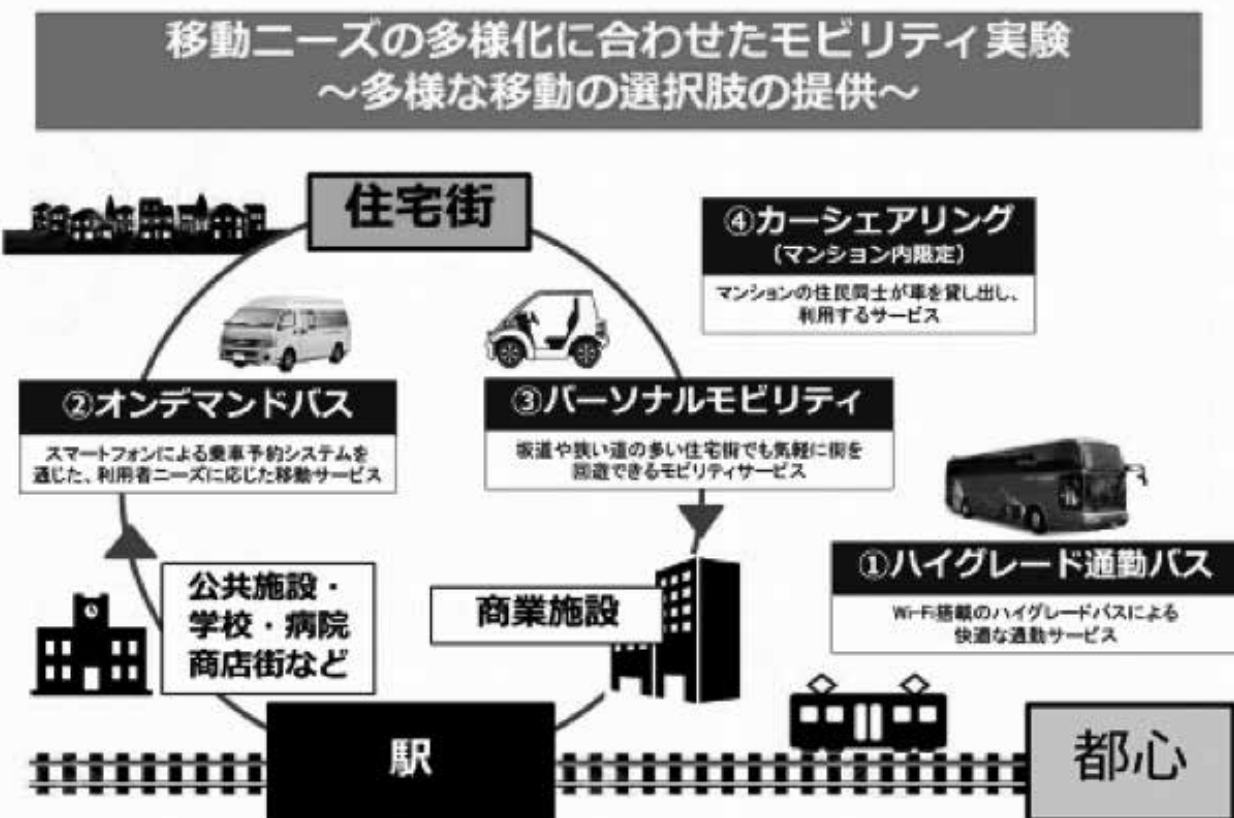


図1 東京急行電鉄と議論を重ねてきた郊外都市型 MaaS のコンセプト
(2018年10月31日にプレスリリースをした際の広報資料より)

にすることとした。特に、本研究では、郊外都市のターゲットエリアとして、たまプラーザを選択している。たまプラーザは、1980年代に開発が進み人口の流入が進んだ。結果的に、可処分所得が高くハイグレードバスやオンデマンドバスへのニーズもありそうな50歳代後半～60歳代前半位の現役通勤者とその家族、および65歳以上の高齢者が多く住んでおり、今後の未来郊外都市のモビリティのあり方を考える上で最適なエリアである。筆者と共同研究を実施する東京急行電鉄、東急グループである筆者が勤務する東京都市大学の元々の共通のリサーチフィールドでもあり、たまプラーザで実証実験を行った。

2. 革新的バスサービスの実証実験の概要

筆者は、共同研究を行う東京急行電鉄との議論を



図2 ハイグレード通勤バスの外観(上)と
インテリア(下)



図3 オンデマンドバスの外観



図4 オンデマンドバスの予約システム
(左がユーザー画面、右が運転者画面)

2018年6月から継続的に実施し、その結果として図1の様な郊外都市型 MaaS システムのコンセプトがまとまった。このシステムのうち、今回の2種類の革新的バスサービスについては、2019年1月21日からの2ヶ月間で実証実験を行った。ハイグレード通勤バスは、東急バスの定員24人、3列シートの車輛で、定員は通常の観光バスの半分程度である。後部にトイレを備え、Wi-Fi やコンセント、毛布等が標準装備される。田園都市線の高い混雑率を横目に、質の高い時間を過ごせる工夫が随所になされたバスを通勤輸送の実験に使用することにした(図2)。概ね、一日平均13.7人(全24席)の乗車があった。

一方のオンデマンドバスは、リースの9人乗りのトヨタハイエースである(図3)。これらの予約をスマートフォンで事前に行うと乗車が可能となる(図4)。

オンデマンドバスについては、30分を1クールとし、事前に予約が入った時だけ駐車エリアから出て行くオンデマンド方式とした。概ね1クールで1-3名程度の乗車の時が多かった。今回は、実証実験であ

るため、全てのサービスを無料で供与している。

3. ハイグレード通勤バスの評価結果と考察

ハイグレードバスの評価については、定量調査(2019年3月の実証実験終了後にインターネットを用い調

表1 ハイグレード通勤バスの実証実験
参加者の通勤先最寄り駅

	実数	割合
渋谷	2	16.7%
大手町	1	8.3%
信濃町	1	8.3%
溜池山王	1	8.3%
九段下	1	8.3%
霞ヶ関	1	8.3%
永田町	1	8.3%
大門	1	8.3%
新宿	1	8.3%
大久保	1	8.3%
有楽町	1	8.3%
合計	12	100.0%

表2 ハイグレード通勤バスの実証実験参加者の
通常田園都市線乗車時刻

	実数	割合
7時00分頃	1	8.3%
7時30分頃	1	8.3%
7時40分頃	2	16.7%
7時45分頃	2	16.7%
7時55分頃	1	8.3%
8時00分頃	2	16.7%
8時15分頃	2	16.7%
8時20分頃	1	8.3%
合計	12	100.0%

表3 ハイグレード通勤バスの実証実験
期間中の乗車頻度

	実数	割合
毎日利用した	1	8.3%
ほぼ毎日利用した	7	58.3%
週2~3回利用した	1	8.3%
あまり利用しなかった	3	25.0%
全く利用しなかった	0	0.0%
合計	12	100.0%

表4 ハイグレード通勤バスの総合的満足度

	実数	割合
とても満足した	4	33.3%
どちらかと言えば満足した	7	58.3%
どちらともいえない	1	8.3%
どちらかと言えば満足しない	0	0.0%
全く満足しない	0	0.0%
合計	12	100.0%

表5 ハイグレード通勤バスに満足している理由

	実数	割合
安心、安全である	7	63.6%
時間がほぼ正確である	5	45.5%
快適、乗り心地が良い	11	100.0%
使いやすい	2	18.2%
仕事や読書などしやすい	7	63.6%
Wi-Fiが使える	7	63.6%
電源が使える	6	54.5%
トイレが使える	5	45.5%
経済雑誌のサービスがある	2	18.2%
ミネラルウォーターのサービスがある	4	36.4%
その他	1	9.1%
合計	11	100.0%

表6 ハイグレード通勤バスの乗車中の行動

	実数	割合
PC作業	2	16.7%
業務書類のチェック	0	0.0%
新聞・雑誌・書籍などの読書	3	25.0%
携帯・スマートフォン	10	83.3%
睡眠	11	91.7%
その他	1	8.3%
合計	12	100.0%

表7 ハイグレード通勤バスへの支払意思額
(現行の鉄道定期券への上乗せ代金として)

1回あたり:

	実数	割合
350円	1	8.3%
370円	1	8.3%
400円	1	8.3%
500円	3	25.0%
700円	2	16.7%
800円	1	8.3%
1,000円	2	16.7%
1,500円	1	8.3%
合計	12	100.0%

ひと月あたり:

	実数	割合
3,000円	1	8.3%
5,000円	4	33.3%
10,000円	2	16.7%
14,000円	3	25.0%
15,000円	1	8.3%
20,000円	1	8.3%
合計	12	100.0%

表8 ハイグレード通勤バスに欲しいサービス

	実数	割合
新聞・雑誌	4	33.3%
飲み物(コーヒー・お茶など)	7	58.3%
車内エンターテインメント(航空機の座席ディスプレイ(映画・テレビなど)のような)	3	25.0%
その他	5	41.7%
合計	12	100.0%

査)、定性調査(2019年3月17日にグループインタビュー調査)の双方を行った。以下でそれらの結果に基づいて、通勤バスの評価をまとめていく。定

量調査の方は、全モニターの内12名が有効回答を寄せている。12名の内男性が8名、女性が4名であった。世代別では、29歳以下が1名、30歳代が6名、40歳代が4名、50歳代が1名となっている。

表1は、12人がたまプラーザ駅からどこまで通勤しているのかをまとめたものである。ハイグレード通勤バスの実証運行は、たまプラーザ駅から渋谷駅で、朝の7時発渋谷行きを平日1日1本運行した。表2の通常たまプラーザ駅で田園都市線に乗る時刻も合わせてみると、渋谷か渋谷駅より先に通勤先のある人が30分から80分程度出発を早めてでも快適なハイグレード通勤バスに乗車したいという心理的傾向が読み取れる。表3を見ると計12人中8人がモニター登録をして実際に毎日かほぼ毎日利用しており、混雑が激しい田園都市線の回避に応えられる手段であることがうかがえた。表4は総合的満足度であるが、12人中11人が「とても満足した」又は「どちらかと言えば満足した」と回答しておりハイグレード通勤バスの評価は、概ね高いものとなった。

特に表5は、11人の満足している根拠をまとめたものであるが、複数回答可として「快適で乗り心地が良い」が最も多かった。総評的な意見ではあるが田園都市線の激しい混雑を回避出来る手段としての満足度の高さが判明した。なお残りの1名が満足と判断しなかった理由は、自由回答で「朝の出発時刻が7時丁度なのが早いから」というものであった。

表6は、ハイグレード通勤バスの乗車中の行動であるが、複数回答で概ね「睡眠」か「携帯電話又はスマートフォンを触っている」が高かった。今回の実証実験レベルのハイグレード車輦で通勤バスを運行する場合の支払意思額は、表7の通りの結果になった。仕事先から供与される鉄道定期券代金への上乗せ代金を質問しているが、乗車1回分であれば平均でプラス690円、1ヶ月あたりの上乗せ定期券方式であれば平均でプラス10000円という結果になった。ただし、12名中7名が「運賃が下がるのであればハイグレードの車輦でなくても良い」と回答しており、

トイレ付きの40人乗り程度の標準高速バス車両で運賃を下げて行く方策も、並行で実用化に向けて検討する材料となった。表8のような新規で欲しいサービスを提供して、付加価値を高めることも、実用化の検討材料である。その他の意見としては、軽食の提供を求める意見も確認されている。

上記の他にも、首都高速道路を通ることでの渋滞の対策（例えば、高速バスのように用賀PAで鉄道に移行出来るサービスが考えられる）や、実用化時の東京・大手町方面や新宿方面への延伸を求める意見が定量調査で寄せられている。運賃の決済については、12人全員が交通系ICカード決済を残すことを希望しており、MaaSが基本的に目指すオンライン決済以外の従来型選択肢を望む意見が顕著となった。

以上が定量調査の結果のまとめである。一方グループインタビュー調査の方は、全モニターのうち3名が出席し、意見を寄せた。3名は男性で、年齢は41歳/54歳/56歳である。結果を以下にまとめる。

<グループインタビュー調査のまとめ>

- ・ハイグレード通勤バスの実証実験に参加した理由は「田園都市線利用での精神的・肉体的疲労からの回避」で共通。鉄道利用上の各トラブルやモラルのない利用者の増加で、肉体的よりも精神的な疲労の緩和にバスが役立っていることも、発話から判った。
- ・3人とも、実験実施期間全体の8割以上はバスを利用しており、サービスとしては、概ね高く評価していた。車内での過ごし方として、睡眠の確保や新聞の購読、電子メールの送受信などに充てていた。
- ・たまプラーザ駅7時発で、首都高速道路経由にて渋谷まで最大90分で到着した。極端に遅れず安心して乗車可能な点を評価した。3人とも渋谷より先に勤務地があり、早めの運行時間帯が功を奏していた。
- ・鉄道定期券でのオプションなら、現行の車輛サービスを前提に+800～1000円であれば日常的にも支払う意思があるという結果になった。比較要件で大きいのが地下鉄に直通する小田急ロマンスカーの

追加料金であり、これが新百合ヶ丘駅から都心部の駅で600円台であることを考慮し算出していた。

- ・車内サービスとしては、トイレの設置への評価が高かった。現行のトイレやインターネット、電源の他に欲しいサービスとして、コーヒーマシンの設置(=モーニングコーヒー)を望む意見が目立った。
- ・スマホ予約、決済を認めつつも回数券や電話予約等の従来の方法を残すことへの声もあった。他路線では、回数券利用が便利で一回分お得になるということもあり、また、高齢者の利用等も想定し予約の決済に多様性を持たせるべき、との意見が見られた。
- ・働き方改革と言いつつも、「バス利用は自己責任」の空気が3人の会社にある。混雑からの解放というハイグレードバスのテーマに社風はあわず、基本的に鉄道利用原則でバスの利用には理解が見られないという雰囲気、それを変える必要性が認められた。
- ・総評は5段階で4点～5点で、非常に実用化への期待も高く3人から期待の声があがった。ペイするかはわからないが、たまプラーザ付近の停留所増加や、便数の増加を期待する意見も3人から出された。

以上を総括すると、ハイグレード通勤バスのサービスは総体的に高い評価を得られ、満足度も高いことが判った。本運行を前提にすると仕事先支給の定期券に1回乗車あたり+700円～800円の価格帯であれば、一定の利用客がつく可能性が高い。但し24人のハイグレード車ではなく標準型の40人乗りの高速バスにして価格帯を低くする方法を求める声もあり、実用化に向けた検討材料となる。早朝時間帯の走行であることを考慮したトイレ、ビジネスの利用を想定したWi-Fiとコンセント、更にコーヒーサービスがあれば、通勤者の満足度も高いものになる。これらが実用化を検討する上での条件となる。

4. オンデマンドバスの評価結果と考察

オンデマンドバスの評価については、定量調査(2019年3月の実証実験終了後にインターネットを用い調

表9 日常的な移動に満足していない理由
(満足していないと回答した8人の内訳)

	実数	割合
自分で移動手段を持っていない	2	25.0%
公共交通が身近にない	2	25.0%
家族の車に送迎してもらっている	4	50.0%
その他	3	37.5%
合計	8	100.0%

表10 オンデマンドバス実証実験参加者の
日常的な移動頻度

	実数	割合
約3日	2	8.3%
約4日	2	8.3%
約5日	11	45.8%
約6日	2	8.3%
約7日	7	29.2%
合計	24	100.0%

表11 オンデマンドバス実証実験参加者の
日常的な移動時間帯

(外出)

	実数	割合
7時15分頃	1	4.2%
7時30分頃	1	4.2%
8時00分頃	3	12.5%
8時30分頃	1	4.2%
9時00分頃	2	8.3%
9時30分頃	1	4.2%
9時45分頃	1	4.2%
10時00分頃	6	25.0%
10時30分頃	1	4.2%
11時30分頃	1	4.2%
13時00分頃	3	12.5%
13時30分頃	1	4.2%
14時00分頃	1	4.2%
17時00分頃	1	4.2%
合計	24	100.0%

(帰宅)

	実数	割合
4時00分頃	1	4.2%
14時00分頃	1	4.2%
15時00分頃	4	16.7%
16時00分頃	2	8.3%
17時00分頃	3	12.5%
17時30分頃	1	4.2%
18時00分頃	3	12.5%
18時30分頃	3	12.5%
19時30分頃	1	4.2%
20時00分頃	2	8.3%
21時00分頃	2	8.3%
23時00分頃	1	4.2%
合計	24	100.0%

表12 オンデマンドバス実証実験参加者の
日常的な主な移動先(複数回答可)

	実数	割合
たまプラーザ駅周辺	17	70.8%
田園都市線沿線	11	45.8%
その他	8	33.3%
合計	24	100.0%

表13 オンデマンドバスの
実証実験期間中の利用状況

	実数	割合
毎日利用した	0	0.0%
ほぼ毎日利用した	0	0.0%
週2~3回利用した	6	25.0%
あまり利用しなかった	11	45.8%
全く利用しなかった	7	29.2%
合計	24	100.0%

査)、定性調査(2019年3月17日、3月18日にグループインタビュー調査)の双方を実施した。

以下でそれらの結果に基づき、オンデマンドバスの評価をまとめていく。定量調査の方は全モニターの内24名が有効回答を寄せている。24名の内男性が10名、女性が14名であった。世代別では、30歳代が4名、40歳代が5名、50歳代が4名、60歳代が6名、70歳代が3名、80歳以上2名となった。

はじめにオンデマンドバスの実証実験に参加したモニターのうち、65歳以上の高齢者を中心に表9のような背景があることが判った。従前の公共交通手段では移動がしにくい状況から、高齢者らがオンデマンドバスに期待を寄せていることが判り、高齢者増加に向けてのニーズが判明した。表10はオンデマンドバスの実証実験参加者の日常的な移動頻度である。総体的に、週3日以上は日常的に移動しており、地域内での移動手段の安定的な確保が必要なことが判る。さらに表11の主な移動時間帯を見ると高齢者を中心に昼間から夕刻の移動が多い。日中の時間帯の地域内移動を安定化させることの必要性が高い。表12の日常の主な移動先を見ても、たまプラーザ駅の周辺、たまプラーザ駅を経由してでの田園都市線沿線エリアへの移動が多く、地域内での移動手段を安定化させることが、重要課題と言える。

表14 オンデマンドバスを1回以上
利用した人の満足度

	実数	割合
とても満足した	1	5.9%
どちらかと言えば満足した	5	29.4%
どちらともいえない	6	35.3%
どちらかと言えば満足しない	5	29.4%
全く満足しない	0	0.0%
合計	17	100.0%

表15 オンデマンドバスに満足しない理由

	実数	割合
乗りたい時間、タイミングで乗れないから	10	90.9%
乗降りたい場所で利用できない	5	45.5%
時間がかかるから	5	45.5%
アプリが使用しにくいから	2	18.2%
乗車しにくく、乗り心地が良くないから	0	0.0%
車内の居心地が良くないから	0	0.0%
知らない人とのコミュニケーションが煩わしかったから	0	0.0%
その他	3	27.3%
合計	11	100.0%

表16 オンデマンドバスによる移動の増減

	実数	割合
増えた	2	11.8%
どちらともいえない	15	88.2%
減った	0	0.0%
合計	17	100.0%

表17 オンデマンドバスへの支払意思額

1回あたり:

	実数	割合
10円	1	5.9%
50円	2	11.8%
100円	11	64.7%
200円	2	11.8%
250円	1	5.9%
合計	17	100.0%

表13の利用状況であるが、モニター登録者の数の割に、実際の利用は旺盛なものとはならなかった。これは自由回答から要因を探ると、スマートフォンからの予約に戸惑ってしまい（又はスマートフォンの操作自体が結局難しく）、一番時間的に近いバスに乗ることを諦めざるを得ないケースが相当数あったことが背景にある。利用したいという意味は総体的に強いことが確認され、予約方式に電話をはじめとした、レガシーな方法を残すことの重要性が判った。

オンデマンドバスの満足度は、表14にまとめている。

表14で「どちらとも言えない」、「どちらかと言えば満足しない」、「全く満足しない」と答えた11人に聞いた満足しない訳は、表15の通りである。自由回答の結果も合わせると、運行時間が昼間のみであること、スマートフォンの操作の難しさで一番近いバス便をタイミング的に逃してしまったこと等が満足しない背景にある。今回の実験では、バスの乗降場も通常の路線バスの様に決まっており、事前予約に基づき30分1クールとしてバスを走らせる実験であった。バスの乗降場の認知も、高齢者には難しかったようである。柔軟に乗り降りしたい場所及び時間でバスを利用出来るようにして、オンデマンド性を高めていくことが、実用化への課題である。

表16は、オンデマンドバスの投入による移動の回数の増減である。2名のモニターが「移動回数が増えた」と回答している。わずかではあるが、オンデマンドバスの導入の効果が、データとして現れており、高齢社会の郊外まちづくりの検討材料になる。

表17は、オンデマンドバスへの支払意思金額である。概ね1回100円と答えるモニターが多かった。市民は、1コインで気軽に乗れることを望んでいる。

他にも、実証実験期間中に1回以上オンデマンドバスを利用した17人の内、「予約アプリが使いにくかった」と答えている人が9名おり、家族の支援を受けた人も2人確認されている。オンデマンドバスを利用したいという意思に反して、スマートフォンをベースとするMaaSの世界に入りにくい都市生活者が少なからず存在する状況が、重要な問題である。

以上が定量調査の結果のまとめである。一方グループインタビュー調査の方は、全モニターのうち合計12名が3回のグループインタビューに出席して意見を寄せた。それらの結果を以下にまとめる。

<グループインタビュー調査のまとめ>

・グループインタビュー 1回目:

日時: 2019年3月17日 (15:00-16:00)

出席: 合計4人<70代男が2人、50代男が1人、40代女が1人>

・グループインタビュー 2 回目：

日時：2019年3月18日（13:00-14:00）

出席：合計6人<60代女が4人、70代男性1人、50代女性1人>

・グループインタビュー 3 回目：

日時：2019年3月18日（15:00-16:00）

出席：合計2人<80代女、70代女性が1人ずつ>

・今回のオンデマンドバスは、高齢者の丘陵地帯での移動抵抗の軽減に効果があることが判った。外出回数の増加につながる乗り物であるが、ペイして長続きするかがわからず、そのためにも買物の利用を想定して、客貨混載等の新規手法を望む声もあった。

・1乗車あたりで50円から100円が住民側の支払意思額として示された。100円との声が多く見られたが、往復乗ると200円になることへ抵抗を示す高齢者もあり最低額として1乗車50円が示された。

・最大のシステムの問題は「スマホ予約のハードルが高く、実証実験の参加を諦めた高齢者が多数確認表17オンデマンドバスへの支払意思額された」点である。レガシーな電話での予約、実用化時のICカードでの決済等これまでの方法による予約、及び決済を適宜混在させることが期待される。

・30分間隔で予約が入ると運行を行うシステムだが、予約に戸惑って運行されない場合もあり、残念がる高齢者が多数いた。電車からの事前の予約がうまくいかない等の声もあり結局歩かざるを得ないケースも見られた。従来の路線バスを縫う形の固定ルート運行であり、真の柔軟なデマンド運行、予約方式ではなく、常に循環することを希望する高齢者もいた。

・評価は、5段階中2点～5点であったが、実用化への期待は総じて高いことがうかがえた。高齢者のグループからのニーズが永らく高い乗り物であったので、評価の目は厳しいが、実現は期待するというスタンスでの市民が多く確認された。高齢者は身近なエリアでも空間認知が難しく、停留所方式でない柔軟に手を挙げれば乗れる方式等も、検討に値する。

上記の各種調査を整理すると、オンデマンドバス

は1回100円程度であれば、継続的に利用する生活者がつく可能性が高い。ただし MaaS の前提となるスマートフォンをベースにした予約決済システムは高齢の都市生活者の抵抗がいまだ強く、従来の方法を残しておくことも必要である。また柔軟に乗降の場所が選べ、時間的な制約も無く乗れる（例えばバスが常に周回しており予約の失敗に関係なく乗れる）オンデマンド性向上も、実用化に向けた課題である。

また、乗務員からはハイエースの段差が高く乗降に戸惑う高齢者が多いとの指摘もあった。低床かつエコな電気小型バスも、地域内移動では重要である。

5. おわりに

本研究では、MaaS のシステムを前提にした都市生活の質的向上に資する革新的なバスサービスの実証実験、評価の結果、考察を中心に述べた。混雑が激しい鉄道を回避する為のハイグレード通勤バスと地域内移動を支援するオンデマンドバスは、一定の期待を都市生活者から集めていることがわかった。

本研究での評価の結果は、サービスの実用化を考える上での有用な検討材料である。今後も研究を継続し、革新的なバスサービスのあり方を追究し、都市生活の質的向上につき、検討を重ねて行きたい。

謝辞

本研究は、東京急行電鉄の皆様との協働の成果である。同社の皆様の支援及び協力に御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 西山敏樹、近未来の交通・物流と都市生活：ユニバーサルデザインとエコデザインの融合、慶應義塾大学出版会、2016年。
- [2] 西山敏樹、福祉技術と都市生活：高齢者・障がい者・外国人・子どもと親への配慮、慶應義塾大学出版会、2017年。
- [3] 西山敏樹、交通サービスの革新と都市生活：行動の意思決定を有効に支援する技術、慶應義塾大学出版会、2017年。



西山敏樹 (Toshiki Nishiyama)
慶應義塾大学総合政策学部卒業 (1998年)、同大学院政策・メディア研究科後期博士課程修了 (2003年)、博士 (政策・メディア) の学位を取得。財団法人 (国土交通省所管法人) 地域開発研究所客員研究員、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任講師、慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科特任准教授、慶應義塾大学医学部特任准教授等を経て2015年からは東京都市大学都市生活学部、同大学院環境情報学研究科都市生活学専攻准教授。日本イノベーション融合学会の専務理事、論文誌編集委員長を務める。都市生活シーンでのユニバーサルデザインとエコデザインの融合策に関する研究多数。交通に関する公的委員等多数。

Towards the Realization of the Chi Olympics in Japan

Organizer:

Organizing Committee of the Chi Olympics

Proposed by: IFSJ, the Innovation Fusion Society of Japan

Chairpersons of the Organizing Committee

Chairman: Kouou Fujikake

Vice Chair: Takeshi Akiba

Vice Chair: Akiko Gono

Executive Officers of IFSJ

Chairman: Teiichi Aruga

President: Tomohiro Takanashi

Vice President: Yoshikazu Onose

Vice President: Toru Tanaka

HOMAGE

The following PROPOSAL is based on the idea of late Professor Akira Ishikawa, who passed away in 2016. He had long been hoping to hold the Chi Olympics in Japan for the first time. To realize his idea, the Innovation Fusion Society of Japan was founded in 2014 and Professor Ishikawa became the Senior Adviser to lead the movement. However, the Chi Olympics were not to be realized in his lifetime. We would like to pay our sincerest tribute to him for his cutting edge idea of holding the Chi Olympics, and hope that the concept may blossom in the near future.

Note1:“Chi” (知) is a Japanese character defined as the synthetic concept encompassing knowledge, wisdom and the mind, in business activities, and in the knowledge management field of the so-called “Knowledge Society” (Reference: TAKANASHI.T, Logic of Chi Management and Integrated Processes for Innovation Fusion. The Journal of Innovation Fusion Vol.1. No.1, 2016, pp7-14).

PROPOSAL

In this unprecedented era in which shocking and violent incidents happen everywhere in the world, it is very difficult for all of us to lead our daily lives in a balanced manner. We need, therefore, an

innovative standard of social norms based on “Chi”.

This Chi must be something which is acceptable to everybody regardless of race, nation, sex, age, ability and other differences that we all may have.

The innovative standard of Chi must always be exposed to critical eyes so that it will be at its best and brightest. Were the energy of the people in the world to be used in the best way, then human society will never become exhausted or follow an erroneous path.

HISTORY

Our history is still very short. It started when an announcement was made on the 13th of February in 2001 on the occasion of the 4th General Meeting of Japan Knowledge Management Society held at the International Conference Hall of the Keidanren-Kaikan building in Otemachi, Tokyo. We made an announcement that we would establish an organization for the realization of the Chi Olympics, followed by appeals, steering committee meetings and other efforts to form concrete ideas. One especially outstanding achievement was contacting the late Marquess of Samaranch, who was the former IOC Chairman, to gain accreditation for the Chi Olympics as a part of the Olympic Games family. He appreciated our idea and agreed to hold the Chi Olympics in the future. We also made an appeal to the Japan Junior Chamber of Commerce and held the Intelligence Olympics as a test case for the future Chi Olympics under the auspices of the Junior Chamber of Commerce.

Later, in an effort to realize the Chi Olympics, professors. Ishikawa, Takanashi and Onose founded the Japan Innovation and Fusion Society as a steering organization on April 1, 2014. Professor Ishikawa was appointed the Senior Adviser, Professor Takanashi was appointed as

the President, and Mr. Aruga as the Chairman of the organization.

ACTION PLAN

The Organizing Committee has been formed and committee members have already been appointed. They have a committee meeting once a month with 10 members including the Chairman, Mr. Fujikake. The Committee's present goal is to hold the first Chi Olympics in 2021 in Tokyo.

The ultimate goal is to try to shift human's intellectual energy from confrontation to peaceful fusion through innovation.

For this purpose, what we actually have to do will be to urge people to make various kinds of innovation and report on such cases, disseminate the effective results, and enlighten the world with the power of Chi and high virtue.

CHARTER OF THE CHI OLYMPICS

The Organizing Committee of the Chi Olympics has drafted a "Charter of the Chi Olympics". The first draft of the Charter is as below.

1 The purpose of holding the Chi Olympics is, considering that the SDGs* of human society are the most important and ultimate goal from a mid- to long-term future perspective to achieve peaceful and prosperous living, to realize an ideal Chi among individual persons, groups of people and enterprises or associations.

*SDGs stands for Sustainable Development Goals

2 All the people living on this Earth are entitled to maintain and promote well-balanced physical strength, skills and intellectual power. We have been empowered by the Olympic Games, the competition of physical strength and skill during the last 125 or so years.

Likewise, human beings must be empowered through intellectual competition by holding the Chi Olympics on an international scale. This will lead us to the true development of a human society where we will be able to enjoy quality of life and dignity in our existence.

3 Activities related to the Chi Olympics will enhance volition for creativity and innovation by those who participate in the movement. Moreover, the motivation toward creativity and innovation will eventually affect all the people in the world, which will enable across-the-board improvements to society as a whole. Young people, especially, will find more possibilities and hopes for their future.

The Chi Olympics, therefore, will become a wonderful torch to illuminate the path of society as a whole, just like the Olympic Torch.

References

Classification of Chi Olympic Games/Events

This is Chi Olympics and we do not compete for the physical events.

Then, what would we compete for ? Let us classify all the possible events tentatively into 6 different clusters.

Cluster 1 Human Resources and Culture

Cluster 2 Health Care and Food

Cluster 3 Environment and Industry

Cluster 4 Management and Finance

Cluster 5 ICT and Communication

Cluster 6 Global and Local

Each Cluster is consisted of more than 10 different events based on the different fields of interests and at least one leader will be appointed to each event.

(Received date : May 15, 2019 Accepted date ; May 30, 2019)



Kouou Fujikake

After graduating from the law department of the Nihon University, became a secretary of the associate Prime minister Michio Watanabe. After, worked at a machine tool company in Singapore and engaged in trade business (stone) in the US, China and Korea. After returning to Japan, the President Takeo Miki, the Prime Minister (66th), founded, and Toshiki Kaifu, the Prime Minister (76th, 77th) raised the National Policy Research Institute (founded in 1928) of the Oriental philosophy Research Committee. Japan Association of YiJing(founded in 1965) Executive Director, Advisor to Cooperative Business Association of Divination, Adviser for Association for Youth Development Support, the heart of Yamato, President of World Gem Co., Ltd., Innovation Fusion Society of Japan, Chairman of the Organizing committee of the Chi Olympics.



Takeshi Akiba

Born in 1938

Graduated from Tokyo University of Foreign Studies

Certified Public Accountant

Vice Chairman of the Japan Stirling Engin Society



Akiko Gono

Founder and CEO of Bilingual Group Ltd. since 1983

Education: Graduate of Japan Women's University

Major in English Literature

Studied German at Juelich Volks Hochschule(2 years)

Employment: 3.5 years working for Ministry of Education, Japan as a government official, in charge of UNESCO

Living abroad: 3 years in USA and 4 years in Germany

Business trips to almost 30 countries/regions After returning to Japan, two years working as a free-lance translator for New York Times ladies' magazine "Long-term Good Management Award" from the Tokyo Chamber of Commerce in 2019 Testimonials from the Tokyo Chamber of Commerce, STEP Headquarters, Japan Wheelchair Basketball Federation and Asian Federation of Laryngectomees' Associations



Teiichi Aruga

Teiichi Aruga

In 1970 after graduated the Hitotsubashi University, he joined Nomura Computing Center Co. (NCC). NCC merged with Nomura Research Institute (NRI) in 1988.

Mr. Aruga was promoted to a director in 1990 and a managing director in 1994.

In 1997, he joined CSK (present SCSK Co. Ltd.) as a senior managing director.

In 2000 promoted to executive vice president.

In 2005, as CSK was changed to a holding company, he assigned as a representative director.

Through NCC/NRI/CSK, he engaged in very many types of IT-related businesses, including domestic and international financial systems development, computer/data centers construction and systems-management-services, a very large-scale governmental system development, and data contents delivery services.

He was Deputy Chairman of Japan Information Technology Services Industry Association (JISA), and was one of the most active opinion leaders in the industry and serving as members of various governmental committees.

In 2008, he moved to Misumi Group Holding Co., Ltd., one of the largest metal parts E-Commerce company in Japan, as a Chief Infrastructure Officer and a representative director. From 2011, he is Chairman of Innovation Fusion Society of Japan (IFSJ).

Also, working as directors and advisers of various start-up companies.



Tomohiro Takanashi ,Prof.

Certified Public Accountant,
President, Innovation Fusion Society
of Japan(IFSJ)
Chairman, T&T Partners
President, NPO Internal Control
Assessment Organization(ICA0)
Vice Chairman, Organization
for International Healthcare
Management(IHCM)
Chairman, The Press of Economy,
Trade & Industry Co., Ltd.
President, Organization for
International Healthcare
Management Co.,Ltd.(OIHM)
Statutory Auditor, I.G.M.H and
Credence-Credit Co., Ltd.
Fellow, The Japan Research Institute,
Limited



Toru Tanaka

Born in 1947. Graduated from
Nuclear Engineering of the
University of Tokyo in 1970.
Worked in Yanmar Diesel Co., Ltd.,
and stayed in Brazil for 28 years.
Graduated from AMP of Harvard
Business School in 1994. Appointed
the Professor of International Center
of the Niigata University in 2005,
and also assumed the specially-
appointed Professor of NU's MOT
(Management of Technology of the
Niigata University). Now, assuming
the Chairman of NPO VERSTA
(Reforestation of Atlantic Coast in
Brazil).



Yoshikazu Onose , Ph.D.

March 1976, Graduated from Tokai
University Faculty of Marine
Engineering
March 2006, Graduated from
Takachiho University Graduate
School of Business Administration
Doctoral Program
February 1978, Tomato Industry
Association of Japan, Chief manager
April 1987, Shobi Gakuen, Associate
Professor, Head of Department,
General Manager of Planning and
Development Department etc..
June 2004, NPO Tokyo IT coordinator,
Vice President
July 2009, NPO VERSTA, Managing
Director
April 2011, Takushoku University
Faculty of Commerce, part-time
Lecturer
My specializes in financial system
audits, health care and IT risk
management consultant.

バイオマス系再生エネルギーの挫折と ナノテクノロジーによる解決

- ① 新エネルギーの流れとナノテクノロジー
- ② 先進ブラジルコラボレーション
- ③ 第3世代 BDF の開発の経緯と今後

The Failure of Biomass Renewable Energy Plan in Japan, and the Suggestion of Application of Nanotechnology for its solution

- ① The current trend of the new energy, and the role of nanotechnology in this area.
- ② The case of collaboration with Brazil (advanced nation in terms of renewable energy).
- ③ Progress and future of development of the 3rd generation of BDF (Bio Diesel Fuel).

羽柴智彦（株式会社フェザーグラス）

Tomohiko Hashiba (Feather Grass Co.,Ltd.)

田中 亨（株式会社フェザーグラス）

Toru Tanaka (Feather Grass Co.,Ltd.)

野田修嗣（環境エネルギー株式会社）

Shuji Noda (Environment Energy Co.,Ltd.)

Abstract Nowadays companies are requested to achieve numerical targets (determined by government) for the promotion of measures to cope with Global Warming. Furthermore, due to ESG (Environment, Social and corporate Governance) Investment, they have to respect indicators related to ESG to be more attractive for their investors.

In order to cope with these circumstances, most of companies are trying to make and to utilize renewable energy to achieve such targets and indicators. However what happened here in Japan is that most of activities related to Biomass Renewable Energy ended in failure.

On the other hand, Brazil, advanced nation in terms of renewable energy, had already substituted 100% ethanol for gasoline, and begun to mix BDF into diesel oil. The quantity of annual bioethanol production in Brazil is nearly equal to the quantity of annual gasoline consumption in Japan.

Here, in this paper, the case of collaboration between Feather Grass (Japanese company) and Brazil is described, and our suggestion about solutions of problems related to Biomass Renewable Energy happened in Japan is showed.

概要:地球温暖化対応が具体的な目標数値も出され対応が求められています。企業は、その達成目標対応もさることながら、ESG 投資（環境：Environment、社会：Social、ガバナンス：Governance）を最重要な指標としての経営も求められています。

その一環として再生可能エネルギーの生成と活用が試みられています。しかしながら、日本でのバイオマス系再生エネルギーはことごとく失敗、挫折しているのが現状です。

一方、再生エネルギー先進国のブラジルでは、既に燃料系のガソリンは100%バイオエタノールに替わり、それに続く軽油系も成功を取めています。バイオエタノールの生産量は実に日本のガソリン消費量とほぼ同じ量が生産されています。

本稿では、(株)フェザーグラスのナノテクノロジーによるブラジルとのエネルギーコラボを先例として、日本のバイオマス系再生エネルギーの諸問題の解決法を提示する。

Keyword : Biomass energy 、 Nanotechnology 、 Brazil 、 BDF

Feather Grass

「ナノテクノロジー・コラボレーション」

①新エネルギーの流れとナノテクノロジー
副題: 先進ブラジルコラボレーション

②第3世代BDFの開発の経緯と今後

日本イノベーション融合学会第6回研究発表会 in福岡
2019年6月1日

(株)フェザーグラス 代表取締役社長 羽柴 智彦
同取締役 田中 亨

環境エネルギー(株) 代表取締役 野田 修嗣

Feather Grass

【 ナノテクノロジーとは 】

ナノ(nano, 記号: n)
は国際単位系 (SI) における接頭辞の一つで、以下のように、基礎となる単位の10⁻⁹倍(=十億分の一、0.000 000 001倍)の量であることを示す。

1ナノメートル = 0.000 .000 .001メートル
1ナノ秒 = 0.000 .000 .001秒

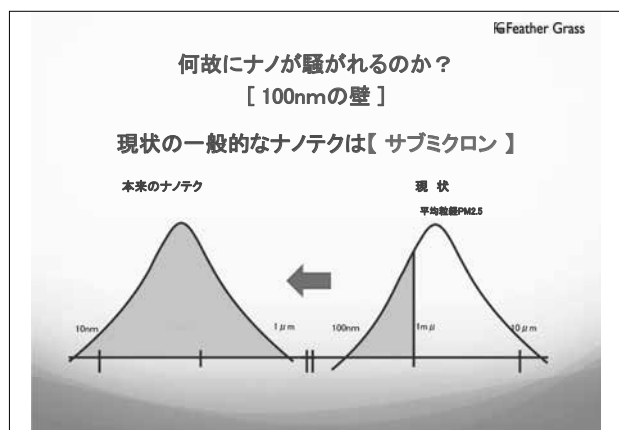
例: 人細胞(白血球)10 μ m $\sim$ 、細菌類1 μ m、1原子0.1nm

【 ナノの特性 】

高い【反応性】 ミストの直径が1/10になると

直径 1mm : 表面積 3.14mm ²	体積 1mm : 0.524mm ³
" 0.1mm : 表面積 0.0314mm ² 1/10	" 0.1mm : 0.000523mm ³ 1/1000

同体積にすると表面積が10倍
直径を1/1000にすると10 $\times$ 10 $\times$ 10 $\Rightarrow$ 1000倍



Feather Grass

(株)フェザーグラスのナノテクノロジー

①超微粒子選別発生装置

Feather Grass

【 気化熱冷却システム 】

空冷・水冷の限界を超えた第三の冷却システム

- 従来の冷却方法である、冷媒を使い冷媒を冷やし、熱源と熱交換する必要が無い。
- 冷媒(空気・水等)を必要としない。
- 水が気化熱分の熱量を奪い排気するだけ。



水

1g

↑

1℃

↓

1 cal

水1gを1℃上下させる熱量は1cal
水1gの気化熱(潜熱)は539cal

少ない水のナノミストで
大きな冷却効果を発揮する。

※現状のドライミストは粒径が大きく(数十ミクロン)
また、凝集してしまい拡散しない為、気化せずに結露してしまう。

Feather Grass

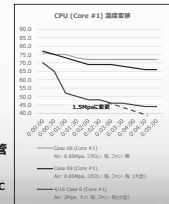
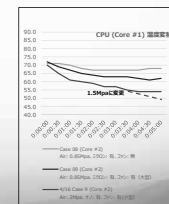
実験風景





CPU放熱板

CPUを囲いナノミストを直接噴霧

ナノミスト発生装置・ミスト配管

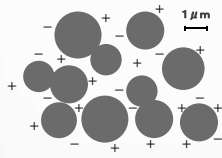
外気温25℃

ナノミスト注入+ファン起動で 5分間でCPU温度が26度下がることが確認
⇒ナノミストを熱源=CPU近くに噴霧することで短時間でCPU温度が下がることを確認

Feather Grass

【 電荷の無い均一ナノミスト 】

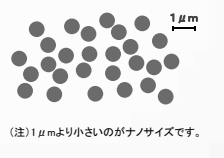
一般的なドライミスト



粒径が大きく不均一、
表面に電荷を持つ(レナード効果)

× 凝集しやすいため、蒸発しにくく、
周辺を濡らしてしまう
気化熱冷却には不適

フェザーグラスの均一ナノミスト



(注)1μmより小さいのがナノサイズです。

○ 粒径が小さく、均一で、**表面に電荷が無い**

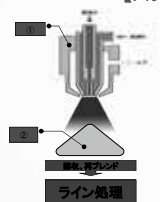
凝集せず、蒸発し易く、
周辺を濡らさない。
気化熱冷却には最適

Feather Grass

② 先端混合・分散システム (SPRAY BLEND)

Feather Grass

【スプレーブレンド装置】の仕組み




【スプレーブレンド装置】のミキシングノズル

おもな特徴

- 噴霧直前混合による更なる均一化が可能で、常に安定した品質の混合液が得られます
- ノズルの機構はシンプルで高粘度物質の使用が可能、目詰まりを起こしにくく、耐摩耗性に優れています
- 例えば油と水をスプレーした場合は、長時間の分散状態を保ちます
- 脱泡能力があり、バッチタンクにスプレーされた液体内には空気の混入がありません
- 極小粒径で分散、仕込みが行われる為、媒体の凝集は起こりません
- 液、液、固、液、および気・液での分散、混合、仕込みが可能です
(粉体の場合は、スタック発生に充分な注意が必要です)

Feather Grass

② ブラジルでの新エネルギーコラボ

日本のバイオマス発電、再生エネルギーの挫折

イノベーション:
技術問題点⇒ナノテクによる解決法

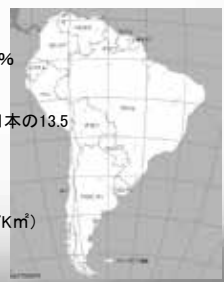
2019/06/01
IFSJ第6回研究発表会

フェザーグラス取締役 田中亨

Feather Grass

ブラジルの概要

- ・ ブラジルの国土
地球の1.6% 陸地の5.7%
南北米大陸の20.8% 南米大陸の47.3%
(面積、人口とも世界第5位)
- ・ アマゾン森林地帯 国土の約40% (日本の13.5倍)
- ・ 面積 8,511,965Km²(水面積率 0.7%)
- ・ 人口 212,873,000人(人口密度 25人/Km²)



農業用地の拡張可能性

- サトウキビ畑: 540万ha.
- 農業利用地: 6040万ha.
- 全農業用可耕地: 3億2000万ha.

ガソリンへのアルコール混入:ブラジル90年の経験

- 1925: ガソリンへのアルコール混入走行のテスト。
- 1938: 法律737号- 国内精製ガソリンへのアルコール混入強制の法令化。
- 1975: プロアルコール 計画開始-第1号100%アルコール車市場投入。
- 1993: 法律 8.723号- 商用ガソリンへのアルコール、20-25%混入強制法令化。
- 2000: 法令 3.546号 大統領直属アルコール・砂糖協議会(CIMA)創設。
- 2003: 自動車メーカー Flex-Fuel 車(混合燃料可)第1号市場投入。
- 2004: ニューヨーク先物市場でのアルコール取り扱い開始。
- 2005: アルコール燃料消費増加。アルコール輸出増加。
- 2015: 商用ガソリンへのアルコール混入率を25%から27%へ変更

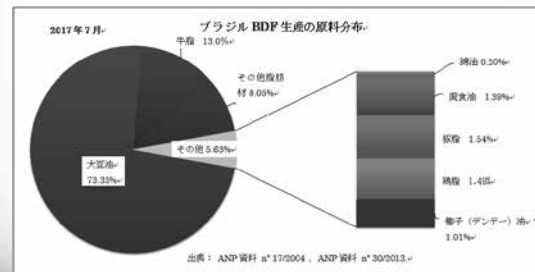
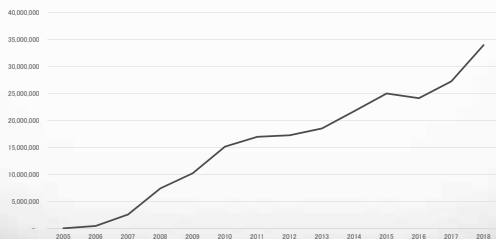
PNPBについて

- 目的: 政府主導に依る省庁間にわたったプロジェクト
技術的・経済的に持続可能
社会全体を取り込み、雇用創出・収入増大による地域活性化
- 方針: 社会全体を取り込み、持続可能な計画立案
競争力のある価格・品質・供給を保障する
地域の適正の油(地域によって違う)を使ってバイオディーゼルを生産
- 法令11,097(2005/01/13)、ディーゼルに一定のBDF混入の義務付け。
3年後-2%、5年後-5%。現在は10%混入。
- 副産物(グリセリン、搾りかす、ふすま、...)の利用にも言及。BDF生産者への新たな収入源の可能性。

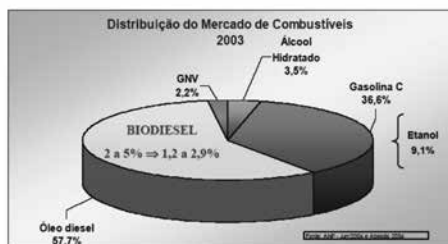
その他特記事項

- 環境・経済効果に加え、社会的効果は基本的な最重要課題
- BDF2%をディーゼルに付加する為には、150万haの土地が必要。これはブラジル全体の耕地+可耕地(牧草地・森林含まず)1億5千万haの1%に相当。
- プロジェクトに参加し承認された、小規模農家・企業は、Selo Combustivel Social(直訳すると社会燃料印紙)を受領し、税免除・低利融資・補助金・買取価格保証、等の数々の優遇策を受ける。
- 小規模農家は自分達の通常作物(トウモロコシ・タロイモ、...)以外のプラスアルファとして作付けする。

BDF100%生産量(bep;原油1バレル換算)



市場における燃料分布



コメント:ガソリン+アルコール40.1%の中12.6%がアルコール。つまりブラジルの燃料事情の一角の異色は57.7%のディーゼルであり、これをガソリン+アルコールと同じようにBDFで代替しようと考えている。

[失敗例]

【廃食用油のリサイクル】

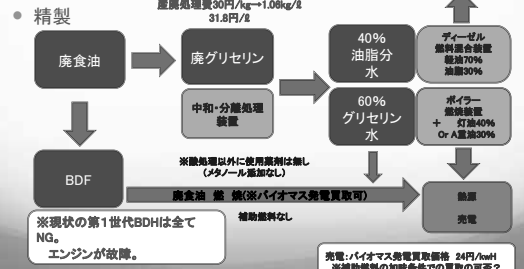


[失敗例]



【BDF廃グリセリン処理システム】

※廃食油⇒BDFが収益可能となる初めてのシステム
廃グリセリンを収益化



グリセリンの特性

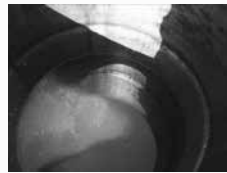


Fig 4-9 ゲル状の副生グリセリン類
(於 鹿角衛生協業組合, 2014年12月9日撮影)

液状廃グリセリン

※ 純粋グリセリンの融点は17.8℃。常温では非常に粘度が高い。

『油に溶けず、水に溶け易く、吸湿性も高い』→燃焼出来ない

平成27年3月31日
石油系軽油代替燃料の製造・普及に関する調査研究 共同研究報告書
一般社団法人日本海事検定協会 (大阪理化学分析センター)
国立大学法人秋田大学大学院工学部化学研究科 (有機材料化学研究室より引用)

装置と燃焼実験例

グリセリンを初めて燃焼可能に！

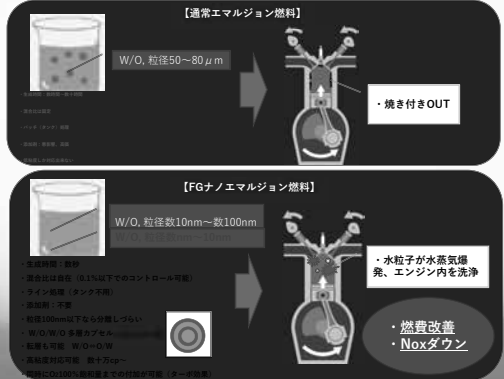


廃グリセリン7:水3での高温燃焼
状況



簡易直前混合燃焼実験装置

『エマルジョン燃料』



[Spray blend device]
Mixture of light oil and
water



Ultimate Emulsion
Diesel oil 80% × BDF 10% × water 30%
＜Φ10nm Micelle?＞



Normal(fine) Emulsion
Diesel oil: 70% × water: 30%
Φ80nm 1year or more

バイオ・発酵系の問題点と解決



【曝気】

隠れた凄まじいエネルギー問題

生活下水や工場排水の処理方法として一般的な微生物分解による「活性汚泥法」は曝気槽(微生物に酸素を供給する槽)が不可欠で、廃水を攪拌して酸素を付加し曝気する事に膨大な電気エネルギーを要し、その消費量は58億KWh/国総電力使用量の0.5%に相当するとの試算もある。

スプレーブレンドによる曝気槽酸素供給は、通常数10%⇒スプレーブレンド100%酸素付加が可能であり国総電力使用量の0.5%⇒0.2~0.3%は削減可能となる。また発酵時間数日⇒数時間処理が可能となり大幅なプロセス時間の削減により、付帯設備の電力消費、設備の小型化や削減が可能となり、その省エネ効果は国総電力使用量の数%に相当すると思われる。

ig Feather Grass

【金魚水槽のブクブク】 【スプレーブレンド気液混合】

現状技術と限界

- ①飽和量(融け込む限界量)の10~20%しか付加できない。
- ②粘度が高いと付加も不可能。
- ③マイクロバブルは、高圧(350MPa以上)の強いエネルギーが必要で有る。ナノバブルはそれ以上の圧力が必要。高価な大型装置、高運用コストが必要。

解決

- ①飽和量の100%を瞬時に付加できる。
- ②通常のコンプレッサー(0.5MPa程度)でナノバブルが可能。装置も小さく、運用コストも極めて安価。
- ③粘度が高い液体でも負荷が可能。
- ④大容量処理が可能。

ig Feather Grass

発酵系のコストネック

上手く行かない原因は、一つだけで共通しています。「発酵・培養」の不備です。菌類は好気性(酸素が必要)と嫌気性(二酸化炭素が必要)の2種類に分かれます。好気性は酸素を吸って呼吸して二酸化炭素を排出します。嫌気性は逆です。例えば、焼酎発酵の場合は好気性の酵母発酵系で酸素呼吸が必要です。米とかイモの培養対象に酸素が負荷出来ない呼吸排気した二酸化炭素だけになります。人間と同じで、酸素が少なくなると酸欠、これで発酵は止まります。全く無くなると窒息し菌は死滅します。酸素を使い切った、排気した二酸化炭素が多くなると、今度は二酸化炭素が好きな嫌気性の菌類に替わります。これは腐敗菌と言われるものが多く、悪臭や腐りの原因の元です。好気性菌類の発酵を即する場合、酸素をドンドン供給してやれば良いのですが、これが上手く行かない。現状は金魚の水槽のブクブクが有りません。これでは飽和量(融け込む限界量)の10%程度しか負荷出来ません。そして時間が掛ります。焼酎カスの様なベトベトな物性のモノは端から酸素は入りません。

↓

好気⇄嫌気の酸素・二酸化炭素濃度のコントロールが初めて可能に！

～循環型社会の創造～

国内バイオマス資源の廃食用油を活用した
高品質バイオディーゼル(HiBDプロセス)
国産バイオジェット燃料(HiJETプロセス)の可能性

～未来への道～

環境エネルギー株式会社

〒721-0952 広島県福山市環町6-9-24
TEL 084-920-2830
FAX 084-920-2855

環境エネルギー株式会社

事業領域

●NEDO事業
バイオディーゼル燃料
バイオジェット燃料

●バイオ
液体
燃料事業

●バイオ
コークス
燃料事業

●バイオマス
発電用燃料
PKS事業

●研究開発

●環境
エネルギー
株式会社

●環境プラントの
設計・販売

●廃プラ
油化
プラント

●廃プラスチック
油化プラント

●切削液プラントシリーズ

●粉体プラントシリーズ

●煤オイルミスト捕集装置

Copyrights © Environment Energy Co., Ltd. 2

NEDOに採択された事業内容(2017年)

環境エネルギー株式会社

従来技術であるBDF(FAME)は廃食用油をエステル交換をさせることで、ディーゼルに似た脂肪酸メチルエステルは精製できるが、最新のコンモレーシディーゼルエンジンには適合しない問題がある。
一方、藤元所長が開発した特許技術であるHiBDプロセスでは、触媒を使用して廃食用油を炭化水素油にすることができ、更に水素化することで、高品質の軽油と同等となる高品質バイオディーゼルを目標とするプロジェクト。

HiBDプロセス(基礎技術)

HiBD高品質化(NEDO事業)

Copyrights © Environment Energy Co., Ltd. 3

環境エネルギー株式会社

発明者『藤元 薫(フジモト カオル)』

発明者である藤元薫は、東京大学名誉教授でエネルギー学、プロセス工学、触媒・資源化学プロセスのスペシャリスト。その研究成果は、国内外問わず高く評価され、委員依頼や受賞も多く、現在は京都市が推進している「バイオ軽油」(炭化水素油)の開発に力を入れている。

藤元 薫 東京大学 名誉教授
北九州市立大学 名誉教授
日本エネルギー学会 会長、名誉会長、名誉会員
日本DMEフォーラム 会長
プラスチックリサイクル化学研究会 前会長
(社)石油学会 評議員
(社)JHCOOP研究所 所長、(社)HBD研究所 所長

受賞歴
2010年9月 IDA (The International DME Association) 功績賞
2008年6月 プラスチックリサイクル化学研究会 技術進歩賞
「廃油触媒を用いる炭化水素油の連続分餾油化プロセスの開発」
2008年 プラスチックリサイクル化学研究会 技術進歩賞
2007年 平成18年度日本エネルギー学会功績賞(本会部門)
2001年 中国清華大学客員教授
1999年 触媒学会員
1998年 ロシア科学アカデミー 名誉会員
1998年 石油学会員
1998年 日本エネルギー学会 学会員

Copyrights © Environment Energy Co., Ltd. 4

HiBDプロセスがつくる佐賀市の地産地消モデル

環境エネルギー株式会社

Copyrights © Environment Energy Co., Ltd. 5

環境エネルギー株式会社

HiJETプロセスのプラント実績

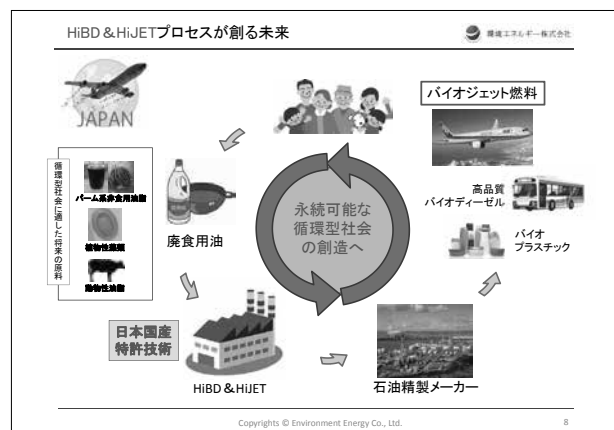
NEDO事業(平成30年度ベンチャー企業等による新エネルギー技術革新支援事業)の「廃食用油等の植物性油脂類を原料とするバイオジェット燃料製造技術開発」にてバイオジェット燃料の製造を目指している。

完成したバイオジェット燃料製造パイロット装置

Copyrights © Environment Energy Co., Ltd. 6

今後のスケジュール										
	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	
高品質バイオディーゼル (NEDO事業)		←	←	←	←					
佐賀市にて試験事業		←	←	←	←					
佐賀市にて導入			←	←	←					→
特許申請		▲	2018年5月にバイオジェット燃料製造技術の特許を申請							
バイオジェット燃料 (NEDO事業)		←	←	←	←					
オリハイトフライト				▲	直営オリハイトフライトへの燃料供給が目標					

Copyrights © Environment Energy Co., Ltd. 7



(受理日 2019年 5 月15日 掲載決定日 2019年 5 月30日)

ナノテクのイノベーションで解決可能

- 日本の技術はNG。
現状のバイオマス、BDF等 技術は全て失敗。
- 実態を明らかに。そして中身の無いプライドを捨てましょう。
- 再生プラン
ブラジル他再生エネ先進国に謙虚に学びましょう。



羽柴智彦 (Hashiba Tomohiko)
1961年生まれ。
1984年日本大学卒業
1997年現(株)ウイングターフ創業現在に至る。
2015年(株)ウイングターフよりナノテクノロジー事業を分離・移行(株)フェザーグラス創業現在に至る。



野田修嗣 (Shuji Noda)
1973年生まれ。1985年慶應義塾大学卒業。
2013年環境エネルギー株式会社を創業。
廃プラスチック油化装置、バイオディーゼル製造装置、バイオジェット燃料製造装置など新しいリサイクル技術の確立に挑む。



田中 亨 (Tanaka Toru)
1947年生まれ、1970年東京大学工学部原子力工学科卒業、ヤンマーディーゼル勤務、ブラジルに駐在通算28年、1996年ハーバードビジネススクールAMP 卒業、2005年新潟大学国際センター教授、新潟大学 MOT 特任教授歴任。現在、NPO・VERSTA (ブラジル大西洋沿岸林再生) 理事長。

オランダ農業イノベーション視察研修報告 —Agricultural Innovation Research Trip Report in Netherlands—

向井地純一（IFSJ/ はごろもフーズ株式会社）、小野瀬由一（IFSJ/NPO 東京 IT コーディネータ）、
山村延郎（IFSJ/ 拓殖大学）、角田光弘（IFSJ/ 拓殖大学）、荒木孝夫（IFSJ）
Junichi Mukaichi（IFSJ/ Hagoromo Foods Corporation）、Yoshikazu Onose（IFSJ/NPO Tokyo
IT Coordinator）、Nobuo Yamamura（IFSJ/ Takushoku Univ.）、Mitsuhiro Kakuta（IFSJ/
Takushoku Univ.）、Takao Araki（IFSJ）

Abstract The IFSJ Smart Agriculture Research Cluster conducted a survey on agricultural innovation in the Netherlands, an advanced country of smart agriculture, in February 2019. In this research note, as success factors of agriculture in the Netherlands that was clarified in this research survey, Golden Triangle in industry-academia-government (PPP), productivity improvement by agricultural innovation by a demand-driven, integrated type, and cross-sectoral approach, and the realization of sustainable agricultural management by reviewing energy use.

We would like to express our heartfelt gratitude to the Embassy of the Netherlands in Japan for the great cooperation in the appointment of this survey.

Keyword : Golden Triangle, PPP, productivity improvement, agricultural innovation ,sustainable agricultural management

はじめに

日本イノベーション融合学会「スマート農業の知」研究クラスターでは、2019年2月25日（月）から3月3日（日）の間、日本の農業及びスマート農業の今後のあり方を探るため、スマート農業の先進国であるオランダ農業イノベーション視察研修を実施した。

本稿では、各訪問先から得たオランダ農業イノベーション等に関する最新情報と知見を報告する。

1. 日本貿易振興機構（JETRO）アムステルダム事務所（2019年2月26日（火）15:00～16:00、オランダ三菱商事会社にて）

JETRO アムステルダム事務所高橋由篤所長より、

オランダの経済動向、経済構造及び日本企業の進出状況等について、以下の説明があった。

1.1. オランダの経済規模と経済動向について

オランダの経済規模7,503億ドルは世界18位で、EU圏ではドイツ、フランス、イタリア、スペインに次ぎ5番目である。また、一人当たりGDPは世界16位である。

一方、オランダの面積4万1,543km²は九州と同程度で、人口は約1,700万人である。

他方、オランダの経済動向は、実質GDP成長率が2018年2.8%、2019年は2.6%と予測される等堅調に推移している。加えて、2019年税制改革により、法人税率は22.25%まで引下げられ、他の免税対策

を適用すると実効法人税率は10.2%である。

1.2. オランダの経済構造の特徴

オランダの経済構造の特徴は以下の3点である。すなわち、①貿易依存度（輸出82.5%、輸入71.7%）が高く、政府最終消費支出も高いが、家計消費支出が低く、②産業依存度は、農林水産業依存度が1.8%（日本は1.2%）、製造業依存度が11.7%（ドイツは22.8%）、③世界第6位の港湾取扱貨物量で、欧州最大の貿易港であるロッテルダム港を有している。

1.3. 日本のオランダへの直接投資

日本のオランダ直接投資残高比率は、米国、英国に次ぐ世界第3位の8.3%である。

一方、日系企業のオランダ進出企業は458社で、EU圏内では、イギリス、ドイツに次ぐ第3位で、業種内訳は、卸売業149社（32.5%）、統括会社97社（21.2%）、製造業62社（13.5%）である。

1.4. オランダ人の特性

オランダ人の特性は以下の3点である。すなわち、①通商国家としての伝統を背景に、「多くの人」と合意を得ようとする寛容と自由の文化を有し、②オランダ人は、低テキストで空気を読まず、極めて議論好きで、③オランダ人は公用語としてオランダ語を話すが、英国以外の欧州圏で最も英語を話せることである。

1.5. 日本からみたオランダの魅力（まとめ）

日本企業からみたオランダの魅力は、以下の3点である。すなわち、①物流、運輸ハブとしての優位性があり、②競争力のある税制、③通商国家としての伝統（語学、多様性等）があること。

日本にとってオランダは、歴史的な友好関係もあることから、直接投資相手国としての魅力度は高い。

（小野瀬由一）



図1. JETRO アムステルダム事務所高橋由篤所長プレゼンテーションの様子（オランダ三菱商事にて）

2. 在蘭日本商工会議所（2019年2月26日（火） 15:00～17:00、オランダ三菱商事にて）

在蘭日本商工会議所里見嘉宣会頭（オランダ三菱商事会社社長）より、オランダの地勢、オランダ農業の特徴等について、以下の説明があった。

2.1. オランダの地勢

オランダは、欧州の大国に隣接した、高人口密度の小国である。国土は、長い海岸線を有し、欧州海運の3割を占めるロッテルダム港は、仏・独にとっても重要な港である。後背地へライン川が流れ、高度は平坦で低海拔（最高地322m）、国土面積の1/4が干拓地であり、風車での治水管理が行われている。

2.2. オランダ農業の特徴

2.2.1. オランダ農業の輸出入

オランダ農業の特徴は、以下の4点である。すなわち、①輸出中心の貿易特化型、②自給率は、食料66%（日本38%）、穀物14%（日本28%）、その他作物200%、③農産物輸出は世界第2位、輸出に占める農産物輸出額の割合は15%（農産物輸出の81%はEU圏内向けで、隣国ドイツが最大の輸出相手国で25%）を占め、④輸入は輸出の2/3程度の加工・中継貿易である。

2.2.2. オランダ式農業経営の特徴

オランダ農業は、1980年代までは小規模家族経営が主であったが、その後規模拡大し1経営体当たり農地面積は平均25haとなっている。経営形態別には、家族経営94%、法人経営数6%となっている。

また、施設園芸総経営体数は30年間で1/4になり、その典型はIT等でコントロールするガラスハウスとなっている。

オランダ式農業経営の特徴は、以下の5点である。すなわち、①輸出前提に資本集約型作目に特化戦略をとり、②付加価値ベースで施設園芸40%、次いで酪農20%で、③施設園芸では、上位3品目（トマト、パプリカ、キュウリ）で80%を占め、④ICT技術活用による施設園芸が進み、高軒温室や環境複合制御コンピューターの活用が進展し、⑤エネルギー利用は天然ガスから地熱へ、節水、CO₂削減、温度調整等サステナビリティ対応が進展していることである。

この結果、トマトの収量は単収60kg/m²で、日本の3倍となっている。

2.3. オランダ農業の成功要因と今後の課題（まとめ）

オランダは小国ながら、農業の付加価値特化により施設園芸を拡大し、輸出大国に成長した。その成功要因は①EU市場における戦略的立地②農業ロジスティクスの整備（空路、海路、道路網、鉄道等）



図2. 在蘭日本商工会議所里見嘉宣会頭プレゼンテーションの様子（オランダ三菱商事にて）

③農家に対する企業家精神に富む活動の奨励④農業、林業、食品産業、物流、資材等に対する付加価値とイノベーションのフォーカス⑤企業・政府・研究機関における生産と研究開発のクラスタリング⑥根付いている干拓・治水で拓いてきた協働の発想「ポルダー・モデル」にあるといえる。

しかし、今日のオランダ農業は、以下の課題を抱えている。すなわち、①トマトはじめ得意品目の過剰生産による価格低迷②作物価格の低迷による農家所得の下落③外需の変化による脆弱性④他国産（特に、スペイン、ポーランド等）の露地栽培・無農薬トマトとの競争激化⑤選択と集中の弊害として、研究開発・商品開発が現時点の収益品目に偏重し、次の一手が打てない状況にあることである。（向井地 純一）

3. Priva 社（2019年2月27日（水）10:00～11:00、オランダ Priva B.V. にて）

Priva 社アジア担当部長 Thera Rohling 部長との面談により、同社の事業概要、今後の同社の市場戦略等について情報交換を行った。

3.1. Priva 社の事業概要

Priva 社は1959年に創業し、温室園芸用の温風暖房器の輸入を手始めに、1977年に園芸産業用最初の気候コンピュータを導入した。これにより、温室の室内環境、エネルギー、水の投与量の制御が可能になった。1983年には園芸産業で培った温室内環境制御技術を活かしてビル屋内環境管理システム RAI を開発した。今日、同社の RAI はオランダの商業用建物の3割で使われている。

3.2. Priva 社の市場戦略

Priva 社は、アジア市場を重要市場として位置づけている。とりわけ、同社は、温室園芸による野菜や果実栽培がベンチャー事業として注目されている日本市場に注力している。

3.3. Priva 社 Thera Rohling 部長との意見交換

視察調査メンバーの荒木氏（元カゴメ株部長）による“トマト温室園芸施設における収穫量増加手法”に関する質問に対し、Priva 社 Thera Rohling 部長から以下の情報提供があった。

トマト温室はスクリーンを掛けて、日照量と水分量をコントロールすることが必要である。苗床は冠水しても良く、根の温度は高く保ち空気を取り入れやすくする。株の先端部分は冷却等で温度を低く保つと収量は多くなる。コンピュータ制御のトマト温室管理により、収量は3割程度増収が可能になる。

3.4. Priva 社の日本における展開と今後の課題(まとめ)

Priva 社は、アジア市場、とりわけ日本市場を重要市場として位置づけている。同社の日本市場への展開は、1970年代からオランダの環境制御温室導入を手掛けているトミタテクノロジー株式会社を輸入代理店とし多くの実績を上げている。

オランダ型環境制御温室の日本導入については、以下の3点の課題がある。すなわち、①オランダ型環境制御温室の構造基準と日本の園芸用施設安全構造基準との適応性、②オランダ型環境制御温室のメンテナンスの確保、③エネルギーコストの低減と資源の有効利用を図ること。

今後、日本においても、地球環境の持続可能性を高めるオランダ型農業イノベーションの実現を期待



図3. 視察調査団とPriva 社 Thera Rohling 部長との集合写真（Priva 社 B.V. にて）

したい。

（小野瀬由一）

4. Wageningen University & Research (2019年2月27日(水)14:00～16:00)

4.1. Jos Verstegen 博士による講義

Wageningen Economic Research の Senior Researcher Entrepreneurship である Jos Verstegen 博士から、「オランダ農業の現状について」をテーマに以下の講義があった。

4.1.1. オランダ農業の強み

オランダ農業生産の強みは、以下の5点である。すなわち、①1ha 当たり付加価値がヨーロッパ平均の5倍、②農業・食品分野で世界上位40社中オランダ企業が4社ランク・イン、③Wageningen University & Research が農業・食品分野で大学ランキングで世界第1位、④農産物生産効率が高く（Ex.1Kg 生産当たりの消費CO₂が最小量であること等）、⑤オランダの農産物輸出が世界第2位であること。

4.1.2. オランダ農業の成長背景

オランダ農業の成長背景は、以下の3点である。すなわち、①オランダの国土が農業生産条件に適し（土壌、水、温暖な自然環境、平地など）、②オランダが輸出先（英国、ドイツ）に近く、③オランダ各地が物流インフラのロッテルダム港、スキポール国際空港に近いことである。

4.1.3. フードバレーにおける産官学財の連携体制

オランダのフードバレーにおける農業ビジネスの成功要因は‘Golden triangle’といわれる以下の産官ネットワーク（PPP）である。

すなわち、①“学”では、Wageningen University & Research がオランダで唯一の農業分野の教育・研究機関であり、教育面・研究面での広範な蓄積が

あり、②“産”では、オランダで農業ビジネスに関わる多くが Wageningen University 出身者で、農学分野の高度教育を受けており、③“官”では、適度な政策面での支援制度（土壌の再生、製品品質の厳しい認証システムなど）により、“学”と“産”に連携を促していることである。

この‘Golden triangle’の相互利害対立について質問すると、以下の回答があった。

利害対立は日常茶飯事で、当初期待したような成果が得られない場合、プロジェクトから抜けてしまう企業もある。また、ある企業はプロジェクトで得られた様々なデータを国外へ持ち出そうとしたため、‘Golden triangle’“ルール違反で、当該プロジェクトへの参画を断ったこともある。（図4.参照）^[1]

4.1.4. オランダ農業のイノベーション

オランダ農業のイノベーションは以下のインタラクティブ・イノベーションスキームにより促進されている。すなわち、①トップセクター政策として10分野（アグリ&フード、水、エネルギー、園芸、本社機能、化学、クリエイティブ産業、物流、生命科学、ハイテク）を選択し、各分野に産官学パートナーシップ（PPP）によるプロジェクトを設置し、②各プロジェクトでは、需要主導型、統合型、分野横断型のアプローチにより、ハイテクシステムおよび材料、化学のクロスオーバーを進めており、③中小企業のイノベーションを促進するための種々の政策的なスキームを用意したことである。

4.2. 後藤一寿博士による講義

後藤一寿博士は、日本の国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下、農研機構という）の研究者であり、2015年の同機構と Wageningen University & Research との戦略的提携により、2017年から同大学・研究所に駐在している。

後藤博士から、「日本の農業に対する農研機構の挑戦～ワーヘニンゲン大学とオランダ農業に学

ぶオープンイノベーションとビジネスチャンス～」をテーマに以下の講義があった。

4.2.1. 農研機構の日本農業に対する問題認識

農研機構は、日本農業の問題を、以下の6点と認識している。すなわち、①農業従事者の高齢化、②輸入農産物の増加、③農家所得の低下、④異常気象の多発、⑤篤農技術の消失、⑥耕作放棄地の増加である。

4.2.2. 農研機構の日本農業の問題解決への取組み

農研機構による日本農業の問題解決への取組みは、以下の5点である。すなわち、①最新科学による研究開発の推進、②ブランド新品種育成の推進、③ビジネスモデルの開発事例化の実績（新酒開発に向けた米生産者、酒造会社などとの連携など）があり、④高度な食品研究による商品化の実績（幻の紫芋「ムラサキマサリ」から『赤霧島』を開発したことなど）を上げ、⑤スマート農業への取組みにより実績（自動操縦農業機械開発、ドローンセンサーによる生育地図と作業地図作成など）を上げていることである。^[2]

4.3. Wageningen University & Research 訪問からの学び（まとめ）

今回の Wageningen University & Research 訪問では、以下の5点の学びがあった。

すなわち、①オランダでは、「顧客重視、マーケティング重視」を一貫性して追求している、②スマート農業のため、農業関係部門の縦割りの壁を越えた連携が重要である、③農業ビジネスに関わる人材（人財）育成のあり方が問われている、④結露に至るまで回収して資源の再利用を徹底している、⑤農園隣接地に Google や Microsoft のデータ・センターを誘致し、電力（地熱発電）や発生 CO₂ を融通し合うなど徹底して合理性を追求していることである。

日本農業は、地政学上、食糧安全保障上、特定の

'Golden triangle' in the Dutch polder:
the key behind the Dutch success

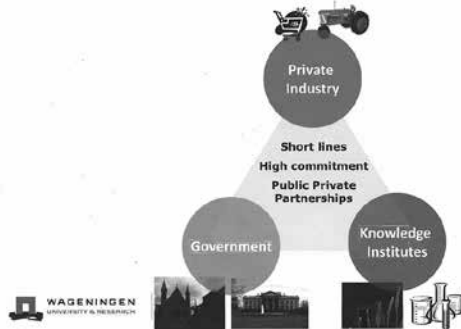


図 4. オランダ農業の成功要因といわれる 'Golden triangle'

出 所. VERSTEGEN, Jos, 'The famous Dutch agriculture', 2019年 2月27日、p.14

農産物に選択と集中することは難しく、オランダ農業から学ぶ内容は吟味すべきであろう。(角田光弘)

5. Rabobank (2019年 2月28日(木)10:00 ~ 11:00)

Rabobank の RaboResearch Food&Agribusiness 所属 Lambert van Horen アナリストと、Rabobank の概要、融資によるアグリビジネス支援、融資以外の方法による支援等について、情報交換を行った。

5.1. Rabobank の概要

Rabobank は、農業系統協同組織の金融機関で、オランダで個人預金の34パーセント、事業貸付の39パーセントのシェアを占める有力銀行である。

現在、Rabobank の顧客数は870万人で、650万人の個人、80万人の企業、120万人の国際的企業を相手とし、顧客の190万人が組合員である。446店舗、ATM1,967台を展開し、13,635人のフルタイム従業員でサービスを提供している。そのうち国内の店舗は389、従業員は7,909人、食料農業向け貸出は609億ユーロ、商工業サービス業向け貸出は384億ユーロとなっている。

5.2. 融資によるアグリビジネス支援

Rabobank の組織末端では地区の融資担当者が25万ユーロ以下の決裁権を持ち、中央本部では750万ユーロ以上の決裁権を持つ。温室融資は、リスク分散のためシンジケート融資をすることもある。

農業融資に関与するのは、バンカーズ（融資担当・顧客担当）だけでなく、リサーチャーズ（農業専門家）も関与する。たとえば、施設園芸の融資案件は、バンカー 1人とリサーチフェロー 2人で行っている。

融資の際は、財務（農家収益性、流動性、健全性・自己資本比率）のほか、最近の動向として、サステナビリティが調査項目として加わっている。

Rabobank の場合、それだけではなく緩衝材も存在する。ソフト観点としては、経営管理とくに経営者の精神分析、チームアセスメントなどをみる。ハード観点としては、銀行側にこの業界に関する産業と技術の知識が豊富であることや保険会社が温室の品質の検査で保険を付けていることである。

融資した分は、グリーンファンドからリファイナンスすることもできる。顧客層は、このファンドに寄付すると節税ができる。事業や輸出において政府保証も使われる。レーティング制度に地球環境や経営のサステナビリティが考慮されている。

5.3. 融資以外の方法による支援

Rabobank では、Foodbytes という世界コンペを行い、スタートアップ企業に資金を与えると共に、マッチングビジネスも行っている。リスクマネーの必要なものは Terra という仕組みで出資をしている。ベンチャーキャピタル子会社（ラボイノベーションファンド）を経由して、タネなどの特許に絡む知財関係の企業にも出資している。ジオサーマル発電などにおいては、プランニングの段階から産官学の共同でプロジェクトをはじめめる。リース子会社（DLL）で、ドローンやトラクターをリースしたりもする。^[3]

5.4. Rabobank ヒアリングからの新たな学び (まとめ)

筆者は、非農業融資に焦点を当て、十数年前にも Rabobank にヒアリングを行った。当時も地区組織を通じたネットワーキングに興味を持ったが、今回は、アグリビジネスについて、それ以外に技術知識に基づくコンサルティングを行い、プラットフォームを形作ってさらに積極的に行っていることを確認できた。(山村延郎)



図5.1. 視察団との RaboResearch Food & Agribusiness 所属 Lambert van Horen 氏との集合写真 (Rabobank にて)

6. パプリカ生産温室工場 (バーレンツ社) (2019年2月28日(木)14:00 ~ 15:00)

6.1. バーレンツ社の概要

バーレンツ社は、アグリポート A7 地区に所有する土地 47ha にパプリカ温室 20ha、ミニトマト温室 10ha を経営し、パプリカ売上規模は13億円である。

6.2. バーレンツ社の特徴

同社の特徴は、以下の4点である。すなわち、①各種認証(グローバル GAP、英国小売業協会(BRC)の厳しい水準等)を取得し、顧客ニーズに対応したきめ細かな品質管理、出荷管理を行ない、②ガスボイラー・熱電併給(CHP)ボイラー・地熱利用の最適な組合せにより、加温熱源・電気・CO₂を獲得し、③(地熱利用設備)建設費50億円の内1/2はEU補

助金と残りはアグリポート共同温室経営事業会社10社が出資し、④地熱利用は地下地下2.5km以上の深度から2本の井戸で熱水(90℃)を汲み上げ、熱利用後温水(35℃)を2本の井戸で地下に戻し、井戸の距離を離して永久的に熱源として利用出来るものになっていることである。

この結果、Google 社と Microsoft 社が、同社の CHP 余剰電力に着目し、両社のデータセンターを温室の隣接地に建設した。

6.3 バーレンツ社の労務管理と企業家精神 (まとめ)

同社の労務管理は、以下により行われている。すなわち、①農作業は派遣会社を経由してポーランドやルーマニア等出稼ぎ労働者を採用し、収穫最盛期には200名を雇用し、②出稼ぎ労働者の時間給は16ユーロでオランダ人25~50ユーロとは隔たりがあり、③出稼ぎ労働者の作業管理はICタグにより行ない、作業の品質管理は毎朝のミーティングでリーダーが指導していることである。

同社の経営者は、輸出競争力維持の強い意志で最新テーマにチャレンジすると共に、着実に事業拡大していく起業家マインドの大きさ、さらに、業界の垣根を超えた幅の広い取組み、スケールの大きさ、速いスピードなどダイナミックな企業家精神を発揮していることが印象的であった。(荒木孝夫)



図6. バーレンツ社のパプリカ圃場施設

7. Tomato World

(2019年3月1日(金)10:00～11:00)

7.1. Tomato World の概要

Tomato World は、ウェストランドにあるトマト施設園芸の「広報センター」である。2007年に地元の生産農家と流通業者で発足し、温室関係企業（28社）がスポンサーとなって運営され、温室（1,500㎡）と展示・プレゼンのための建屋で構成されている。

7.2. Tomato World の課題認識と貢献

Tomato World のトマト産業の地球規模の課題認識と貢献は、以下の4点である。すなわち、①地球規模で栄養不足・飢餓が存在し、今後も食料供給の不安は続く、②地球規模で気候変動が大きく、水資源は希少、③トマト施設栽培は、エネルギー、水資源利用最小化に向かい、④野菜の必要量確保にトマト摂取は有効であることである。

7.3. トマト施設栽培の最新技術

トマト栽培の最新の技術要素として、実物・模型、パネルなどにより、種子、培地、ハウス設備、人工光、環境制御、発電、地熱利用、CO₂供給、天敵農薬など最新技術の展示があった（図7.参照）。

7.4. 温室でのトマト栽培見学と所感（まとめ）

フェンロー型温室の中では、様々なトマト品種が



図7. Tomato World のトマト果実展示

最新技術で栽培されていた。温室の最新技術とともに、「グリーンフィンガー」と呼ぶトマト生産者の視点、技術、観察力も欠かせないと強調していることが印象に残った。（荒木孝夫）

【参考文献】

- [1] VERSTEGEN, Jos, 'The famous Dutch agriculture', 2019年2月27日、パワーポイント
- [2] 後藤一寿「日本の農業に対する農研機構の挑戦～ワーヘニンゲン大学とオランダ農業に学ぶオープンイノベーションとビジネスチャンス～」、2019年2月27日、パワーポイント
- [3] Rabobank, "Food&Agri banking in the Netherlands" 2019年2月28日、ヒアリングレジュメ

(受理日 2019年5月15日 掲載決定日 2019年5月30日)



向井地 純一（Junichi Mukaichi）

1973年 北海道大学 法学部卒

1973年～2003年 農林中央金庫（水戸支店長、静岡支店長、系統システム開発部長、業務開発部長、JAバンク企画実践部長）

2003年～2010年 全国農業協同組合中央会 常務理事 専務理事

2010年～2012年 農林中央金庫代表理事副理事長

2012年～2013年 農林中金総合研究所顧問

2015年～ 特定非営利活動法人 VERSTA 理事（ブラジル農業振興事業）

2016年～ はごろもフーズ（株）監査役

2016年～ 日本イノベーション融合学会副会長



小野瀬由一 (Yoshikazu Onose)
1976年3月 東海大学海洋学部海洋工
学科卒業
2006年3月 高千穂大学大学院経営学
研究科博士後期課程修了
1978年2月 社団法人全国トマト工業
会主事
1987年4月 学校法人尚美学園専任助
教授・学科長・企画開発部長等を兼務
2004年6月～現在 NPO 法人東京 IT
コーディネータ副理事長
2009年7月～現在 NPO 法人VERSTA
専務理事
2011年4月～現在 拓殖大学商学部非
常勤講師
専門は、金融分野のシステム監査、ヘル
スケア分野や IT 分野のリスクマネ
ジメント・コンサルタント。



山村延郎 (Nobuo Yamamura)
1994年3月九州大学経済学部経済学科
卒業
1996年3月九州大学大学院経済学研究
科修士課程修了、修士 (経済学)
1999年3月九州大学大学院経済学研究
科博士課程単位取得満期退学
1999年4月九州大学経済学部助手
2001年9月金融庁研究官
2006年4月拓殖大学商学部助教授
2015年4月拓殖大学商学部教授
専門 金融論、金融機関論



角田光弘 (Mitsuhiro Kakuta)
慶應義塾大学経済学部卒業 (1985年3
月)、日本電気株式会社 (1985年4月
～2000年3月)、慶應義塾大学大学院
経営管理研究科修士課程修了 (2002年
3月)、修士 (経営学)、慶應義塾大学
大学院商学研究科後期博士課程単位取
得満期退学 (2008年3月)、慶應義塾
大学大学院商学研究科研究生 (2008年
4月～2009年3月)、拓殖大学商学部
准教授 (2009年4月)、同・教授 (2017
年4月)、現在に至る。
経営学・経営戦略論専攻



荒木孝夫 (Takao Araki)
1978年 東京大学農学部農業経済学科
卒業
1978年 カゴメ株式会社入社、国内原
料部長等で主に農産物の原料調達業務
に従事。2014年同社定年退職。
2016年 社会保険労務士資格を取得し
あらき社労士事務所を開設、現在に至る。
農業法人の事業計画コンサルタント、
中小企業の労務管理・人事制度コンサ
ルタントを専門としている。

DX 人財を可視化する 「ITBT™ 検定」の概要と企業の活用方法

Overview of “ITBT™ test” to visualize DX human capital and how to use it in the companies

山本米孝（日本イノベーション融合学会 /T&T Partners）

Yonetaka Yamamoto（Innovation Fusion Society of Japan/T&T Partners）

概要：「ITBT™」とは、Information Technology and Business Trend の略称であり、「ITBT™ 検定」の正式名称は、「日本イノベーション融合学会＊ITBT™ 検定」である。「ITBT™ 検定」は、日本イノベーション融合学会が主催する知識検定試験であり、デジタル・トランスフォーメーション（DX）時代において、デジタル技術の利活用を推進する人財が知るべき、幅広い先端 IT 技術とビジネストrend用語の理解度を可視化する知識検定試験である。

本原稿は、日本イノベーション融合学会主催で2019年4月22日に開催したセミナー、「デジタル・トランスフォーメーション（DX）時代の人財育成とは」での筆者の講演資料である。ITBT 検定試験の概要や企業における活用方法に関して説明している。学会員の方にも是非ご一読いただき、議論のベースにして頂ければ幸いである。

Keyword：ITBT™、ITBT™ 検定、デジタル・トランスフォーメーション（DX）、ビジネス＋IT、ロボット、AI、IoT、ビッグデータ、クラウド、サイバーセキュリティ、次世代ビジネストrend、思想としてのIT、仕組みとしてのIT、商品としてのIT、サービスとしてのIT、道具としてのIT、イノベーション、ビジネス・イノベーション、科学技術イノベーション、ソーシャル・イノベーション、イノベティブ人財診断、ハーマンモデル、コンピテンシー、DX 人財定義、DX リテラシーレベル、ITBT スコア

DX人財を可視化する 「ITBT™検定」の概要と 企業の活用方法について

2019年4月22日

日本イノベーション融合学会/ITBT検定委員会
山本米孝

プログラム内容

1. 「ITBT™検定」の概要
2. 「ITBT™検定」試験と分析結果
3. 「ITBT™検定」で強化される可能性のある能力
4. 「ITBT™検定」におけるDX人財定義
5. 「ITBT™検定」の企業における活用方法

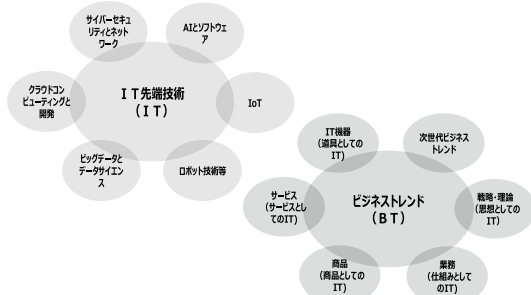
1. 「ITBT™検定」試験の概要

- ◆ 名称: 「日本イノベーション融合学会 * ITBT™検定」(略称: ITBT™検定)
- ◆ 趣旨: DX時代を支える、IT先端技術トレンド(IT)とビジネストレンド(BT)、双方を理解している人財が求められている。両方の知識レベルを検定するテスト、「日本イノベーション融合学会 * ITBT™検定」試験を日本イノベーション融合学会が実施する運びとなった。
- ◆ 対象者: デジタル技術によるビジネスへの活用を進めるすべての人財が対象であり、特に以下の人財に最適である。
 - ・ 新たな先端技術を学ぶ人財
 - ・ 変革を実施するイノベーションリーダー
 - ・ システムを実装するITエンジニア
- ◆ 受験の概要: 対象者: 個人の受験と企業申込みの社員など。検定後に学会の検定サイトで全体の結果を発表。認定者には学会の検定委員会承認の「認定証」が発行される。
- ◆ 試験概要: 100分間で200問の知識問題(多肢選択式)出題。Web受験 PC、タブレットでの受験が可能
- ◆ 出題問題: 最新IT技術分野・ビジネストレンド分野全般の必須知識項目から出題。推奨参考図書はWebサイト(<https://www.nextet.net/kentai/test/index.html>)で案内している。

Copyright (C) 2019 IFS All rights reserved. & powered by Next Education Think.

DX時代に求められる用語知識

◆「ITBT™検定」の12のカテゴリー



Copyright (C) 2019 IFS All rights reserved. & powered by Next Education Think.

次世代IT技術トレンドの6分野

～ デジタル・トランスフォーメーション時代のIT技術トレンド ～

ロボット と スマートマシン シンギュリティ、ロボット技術、ジェスチャーインターフェース、自動運転、認識技術 etc.	AI (人工知能) と ソフトウェア AR (拡張現実)・ニューラルネットワーク、深層学習フレームワーク、機械学習、ディープラーニング、ディープラーニングの特徴量 etc.	IoTとハードウェア CPS、IoTプラットフォーム、IoTデバイス、エッジコンピューティング、エッジコンピューティング、エッジコンピューティング etc.
ビッグデータ と データサイエンス アナリティクス、MapReduce、Hadoop、データマイニング、ビッグデータ解析 etc.	クラウドコンピューティングと開発/運用 アジャイル開発、サーバーレス、dockerHub、コンテナ型仮想化、DevOps etc.	サイバーセキュリティ と ネットワーク 5Gネットワーク、LPWA、セキュリティチップ、量子暗号化、ランサムウェア etc.

Copyright (C) 2019 IFS All rights reserved. & powered by Next Education Think.

次世代ビジネストレンドの6分野

～ デジタル・トランスフォーメーション時代のビジネストレンド ～

次世代ビジネストレンド (情報インフラとしてのIT) 再生医療、スマートシティ、フィンテック、ガバナンス、人工光合成、シェアリングエコノミー etc.	戦略・理論 (思想としてのIT) モノのサービス化、データ駆動型社会、インダストリー4.0、ブロックチェーン、デジタルトランスフォーメーション、デザイン思考、量子アノールディングマシン etc.	業務 (仕組みとしてのIT) エコシステム型ビジネス、IoTがもたらすイノベーション、RPA、BPMシステム、クラウドERP etc.
商品 (商品としてのIT) ドローン、3Dプリンター、チャットボット、AIスピーカー、ヘッドアップディスプレイ、ウェアラブルデバイス etc.	サービス (サービスとしてのIT) UBER、IBM Watson、機械学習サービス、Amazon Webサービス、フィンテックサービス、ロボットタクシー etc.	IT機器 (道具としてのIT) コルタナ、グーグルアシスタント、パーソナルストレージ、Siri、グーグル翻訳 etc.

Copyright (C) 2019 IFS All rights reserved. & powered by Next Education Think.

「ITBT™検定」試験のサンプル問題

◆ サンプル問題 (シンギュリティ)

【問題タイプ1】: 穴あけX1の問題 (質問文) 以下の記述中の【A】に入る最適な言葉を選べない。	【問題タイプ2】: 穴あけX2の問題 (質問文) 以下の記述中の【A】、【B】に入る最適な言葉を選べない。	【問題タイプ3】: 文章問題(自由問題) (質問文) 以下の「シンギュリティ」についての記述である。2045年までにシンギュリティを達成し、人間と人工知能の能力が融合するとの予測がある。次の選択肢の中から、最適なものを選べない。
【A】とは、技術的特徴点を意味する。2045年までにシンギュリティを達成し、人工知能が人間の能力を超えたり、人間が人工知能と融合し、人間の進化が特徴点に顕著なことが予測されている。ただ、人間の持つ感情や意識が人工知能に表露できるのか、疑問も残る。	【A】とは、技術的特徴点を意味する。2045年までにシンギュリティを達成し、人工知能が人間の能力を超えたり、人間が人工知能と融合し、人間の進化が特徴点に顕著なことが予測されている。ただ、人間の持つ感情や意識が人工知能に表露できるのか、疑問も残る。	【回答文】: 答えは① ①シンギュリティ ②AI2045 ③ロボット2045 ④人間拡張

◆ 出題問題タイプのバランス調整

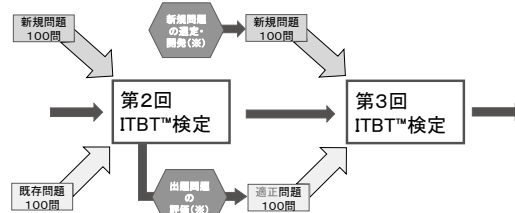
- 「質問文」と「回答文」の総文字数を一定範囲に抑える
- 問題タイプのバランスを調整し、出題問題の難易度を調整する

Copyright (C) 2019 IFS All rights reserved. & powered by Next Education Think.

「ITBT™検定」試験の仕組み

◆ 「ITBT™検定」試験の仕組み (概要)

- 新規問題の選定・開発や出題問題の評価について、ITBT検定委員会が実施しています。



◆ 「ITBT™検定」試験の仕組み (詳細※)

- 日本イノベーション融合学会「イノベーション融合学会ジャーナル」、またはIFS研究発表会にて報告します。

Copyright (C) 2019 IFS All rights reserved. & powered by Next Education Think.

第3回「日本イノベーション融合学会 * ITBT™検定」開催概要

申込・詳細URL: <https://www.nextet.net/kentai/test/index.html>

検定名	日本イノベーション融合学会 * ITBT™検定 (DX人材検定™)
受験の概要	対象者: 個人の受験と企業申込みの社員など。検定後に学会の検定サイトで全体の結果を発表。認定者には学会の検定委員会承認の「認定証」が発行されます。
試験概要	100分間で200問の知識問題(多肢選択式)出題。Web受験 PC、タブレットでの受験が可能
出題問題	最新IT技術分野・ビジネストレンド分野全般の必須知識項目から出題 推奨参考図書はWebサイトで案内
受験料	10,800円(税込) (検定サイトから、①個人申込み、②法人申込みでの事前受付)
第3回開催日	(法人) 2019年7月4日(木) 13:20~15:00 (当日13:00よりログイン可能) (個人) 2019年7月7日(日) 13:20~15:00 (当日13:00よりログイン可能) 年2回実施(1月、7月の日曜日にWeb開催)
申込期間	(法人) 2019年4月16日(火) ~ 2019年6月11日(火) (個人) 2019年4月16日(火) ~ 2019年6月20日(木)
検定結果発表予定	検定実施日の1ヵ月後 ※2019年8月下旬を予定

Copyright (C) 2019 IFS All rights reserved. & powered by Next Education Think.

「ITBT™検定」試験結果イメージ例

以下は、個人向けに提供される試験結果イメージです!
法人向けには、企業平均及び個人結果一覧が別途提供されます。



Copyright (C) 2019 IFS All rights reserved. & powered by Next Education Think.

「ITBT™検定」の特長

- ◆ デジタルトランスフォーメーション時代を支える、IT先端技術トレンド(IT)とビジネストレンド(BT)、両方の知識レベルを検定するテスト
- ◆ デジタル技術によるビジネスへの活用を進めるすべての人材が対象
- ◆ 情報鮮度が常に旬(年2回、現在・未来に関するトレンド情報のテスト)
- ◆ DX時代に必須となる、先端技術、戦略、システム、製品・サービス(ITベンダーを含め)に関し、製品名・サービス名・ベンダー名の理解度テスト
- ◆ すべてのイノベーションにフォーカスする。科学技術イノベーションは勿論、ビジネス・イノベーション(商品・サービスイノベーション、プロセスイノベーション、イン・イノベーション)と社会イノベーションが対象。

Copyright (C) 2019 IFSJAI rights reserved. & powered by Next Education Think.

11

2. 「ITBT™検定」試験の分析結果

2.1 「ITBT™検定」試験結果の概要

- 2.1-1 ITBT™検定採点結果(全体平均累計)
- 2.1-2 ITBT™検定採点結果(人数分布割合)

2.2 「ITBT™検定」試験の分析結果

- 2.2-1 ITとBTの相関分析 (IT X BT)
- 2.2-2 受検者層別分析 (年代別割合と正解率)
- 2.2-3 受検者層別分析 (役職別割合と正解率)
- 2.2-4 DX人材別分析 (DX人材タイプの割合とIT×BT分析)
- 2.2-5 組織別分析 (法人様向けには、組織別分析の支援をしています)

2.3 受検者/企業の評価

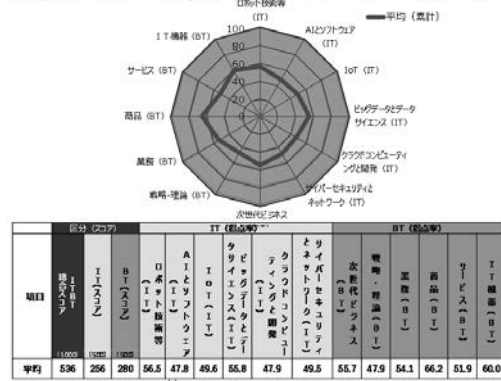
- 2.3-1 「企業からの声」のまとめ
- 2.3-2 「受検者の感想」のまとめ

Copyright (C) 2019 IFSJAI rights reserved. & powered by Next Education Think.

12

2.1-1 検定採点結果(全体平均累計)

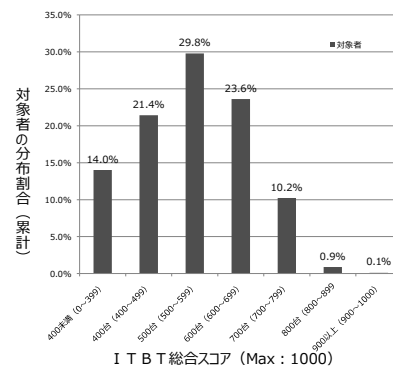
【全体平均】ITBTスコア 536 / 1,000 (ITスコア 256 / 500 BTスコア 280 / 500)



Copyright (C) 2019 IFSJAI rights reserved. & powered by Next Education Think.

13

2.1-2 ITBT™検定採点結果(人数分布割合)

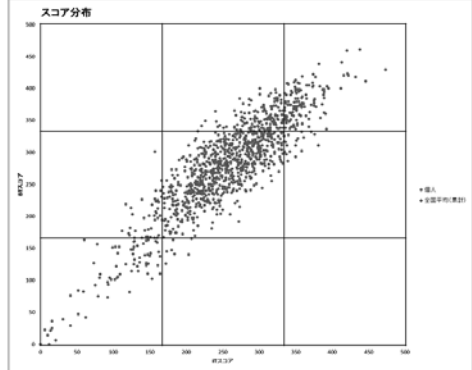


ITBT総合スコア (Max : 1000)

Copyright (C) 2019 IFSJAI rights reserved. & powered by Next Education Think.

14

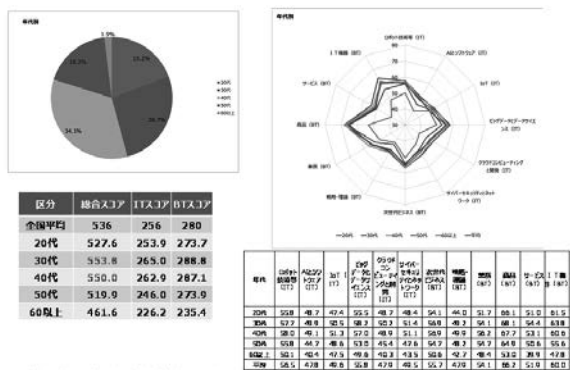
2.2-1 ITBT™検定の全体スコア分布



Copyright (C) 2019 IFSJAI rights reserved. & powered by Next Education Think.

15

2.2-2 受検者層別分析 (年代別割合と正解率)

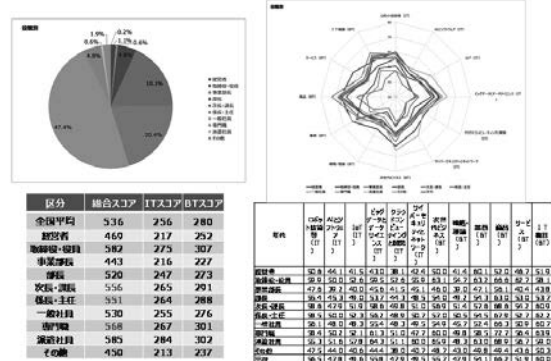


※受検者属性は、受験時に受検者が属性アンケートにて回答頂いた内容の集計です。 <配布資料にはございません>

Copyright (C) 2019 IFSJAI rights reserved. & powered by Next Education Think.

16

2.2-3 受検者層別分析 (役職別割合と正解率)

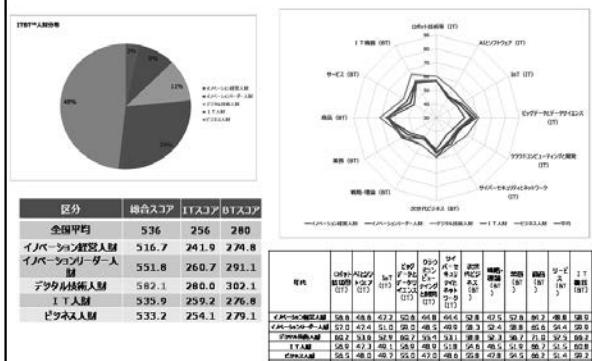


※受検者属性は、受験時に受検者が属性アンケートにて回答頂いた内容の集計です。

Copyright (C) 2019 IFSJAI rights reserved. & powered by Next Education Think.

17

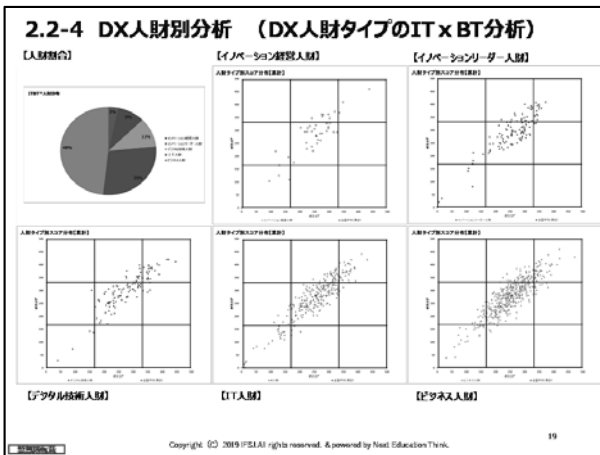
2.2-4 DX人材別分析 (DX人材割合と正解率)



※受検者属性は、受験時に受検者が属性アンケートにて回答頂いた内容の集計です。

Copyright (C) 2019 IFSJAI rights reserved. & powered by Next Education Think.

18



2.3-1 受検者/企業の評価 (IT企業A社様からの声)

＜個人＞
ITとBTの両方の知識レベルを業界平均、自社平均、自部門平均等との比較の形で認識し、自らの知識ポジションの把握とそれによる自己啓発の目標・指針を得る事が出来る。

＜マネジャー＞
部下個人と自部門全体の知識レベルを業界平均、社内平均、自部門平均等との比較の形で認識し、部下育成指導の根拠を得、チーム編成の参考情報とする事が出来る。
また、同業他社比較での自部門の知識レベルの把握により、事業戦略立案のための重要なデータを得る事が出来る。

＜全社・スタッフ部門＞
自社平均と同業他社あるいは自社内事業G間偏差の把握により、全社及び事業Gの経営・事業戦略立案のための重要なデータを得る事が出来る。
社員の新技术のリテラシーのレベルの見える化により、全社・事業G・個人の教育プログラム整備の指針を得る事が出来る。

Copyright (C) 2019 IPSJ All rights reserved. & powered by Next Education Think.

2.3-2 受検者の感想(抜粋)

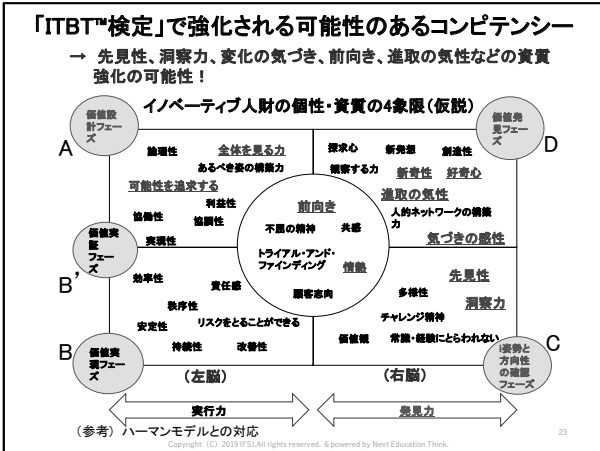
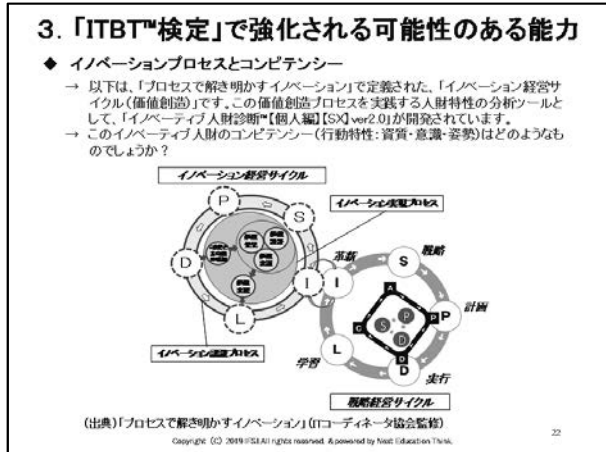
Q1. あなたの部下、同様、上司にITBT(TM)検定の受験をおすすめしたいですか？それはなぜですか？

- ITの会社ですが、知識が不足している人、ITのリテラシーが低い人が多い印象があります。そのため、自分の知識が他の人(全体的な平均)と比べてどうかを認識する機会にはなると思っていますので、未受験の人は受けてみるのが面白いと思います。
- 組織全体のベース知識底上げという意味では、おすすめてできると思っています。第三者機関による定量的評価をつけることで、組織内での知識ポジションを明確化できるためです。
- 若いメンバーも。最低限、必要な知識であると感じた。
- IT化が進んでいく中でどの程度自身の知識が身についているのかを知るために受験をおすすめしたい。
- 受験をすすめる。情報処理技術者試験では分からない、最新のITBTトレンドについての理解度が分かるので。

Q2. ITBT(TM)検定の結果を受けて、何か気づきや学習意欲に変化はありましたか？

- 世の中のITトレンドについて、日ごろのニュースから入ってくるものだけでなく、自ら確認しに行くように意識が変わりました。
- 得意不得意分野が客観的に理解でき、強み/弱みが理解できた。ただ、現業(特定業種の業務)と検定の領域が違う為、学習意欲に変化、というより今の自分の実力を知る良い機会として捉えた。
- 自分が、名前や単語をいい加減に覚えていたと感じた。
- 平素から日経新聞等で目にしている事柄であるが、理解レベルが足りない。深読みが必要。
- 新技术の情報収集に繋がる。問題の範囲が満遍なく出るので、偏った知識にならないことは検定を受けたメリットだと思う。
- AI時代を見据えた知識標準化、体系化がかなり進んでいると感じた。

Copyright (C) 2019 IPSJ All rights reserved. & powered by Next Education Think.



4. 「ITBT™検定」におけるDX人材定義

4.1 DX時代に求められる人材像(経済産業省資料)

～ ITBT™検定で対象となる「DX人材」の位置づけ ～

4.2 DX人材の定義

～ ITBT™検定における「DX人材」とは ～

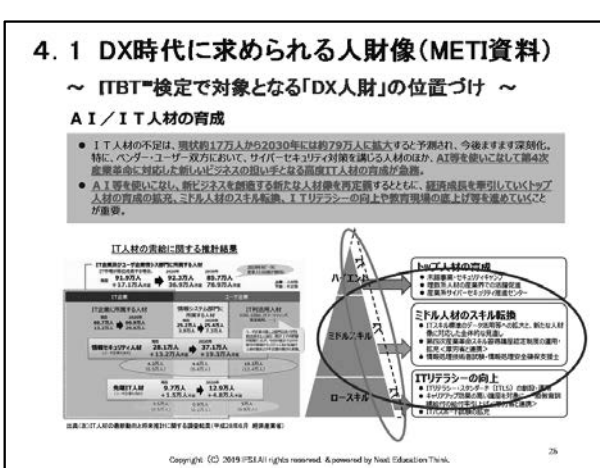
4.3 DX人材の仮説

～ 4つのDXリテラシーレベルの定義(ITBTスコア) ～

～ 各人材毎の学習目標を設定(仮説) ～

～ 「Try&Finding」の精神でチャレンジする！ ～

Copyright (C) 2019 IPSJ All rights reserved. & powered by Next Education Think.



4.3 DX人材に求められるITBT知識レベル

- ・DX人材™のレベル感としては、4つのレベルを設定しました。
- ・また、各人材毎の学習目標として「ITBTスコア」を下表にまとめています。求められるITBTスコアは、ITBT知識について学習した後の目標です。学習せずに受験した時のITBTスコアは現状把握に留まります。

レベル	概要
④ DX人材リテラシーレベル4	次世代の専門家（イノベティブ人材）や研修部門インストラクターが、ITBT知識として目指す学習目標であり、概ね「700点」レベル
③ DX人材リテラシーレベル3	次世代の独り立ちしたIT人材やビジネスパーソンが、ITBT知識として目指す学習目標であり、概ね「600点」レベル
② DX人材リテラシーレベル2	次世代のビジネスパーソンの新人が、目指す学習目標であり、概ね「500点」レベル
① DX人材リテラシーレベル1	学生がITBT知識として目指すべき学習目標であり、概ね「400点」レベル

※上記の学習目標(ITBTスコア)は、今後のITBT検定試験結果をもとに、検定委員会にて改定する可能性があります。
Copyright (C) 2019 IFSA All rights reserved. & powered by Next Education Think.

27

4.3 DX人材に求められるITBTスコア

- ・DX人材™のレベル感としては、4つのレベルを設定しました。
- ・また、各人材毎の学習目標として「ITBTスコア」を下表にまとめています。求められるITBTスコアは、ITBT知識について学習した後の目標です。学習せずに受験した時のITBTスコアは現状把握に留まります。

【ITBT検定の学習目標】(Ver.1.1)

人材タイプ	400	500	600	700	800~1000
イノベーション経営人材	レベル1 (430~559)	レベル2 (570~669)	レベル3 (670~749)	レベル4 (750~1000)	
イノベーションリーダー人材	レベル1 (410~509)	レベル2 (510~639)	レベル3 (640~699)	レベル4 (700~1000)	
デジタル技術人材	レベル1 (440~529)	レベル2 (530~639)	レベル3 (640~699)	レベル4 (700~1000)	
IT人材	レベル1 (410~499)	レベル2 (500~569)	レベル3 (570~649)	レベル4 (650~1000)	
ビジネス人材	レベル1 (400~499)	レベル2 (500~569)	レベル3 (570~649)	レベル4 (650~1000)	

※上記の学習目標(ITBTスコア)は、今後のITBT検定試験結果をもとに、検定委員会にて改定する可能性があります。
Copyright (C) 2019 IFSA All rights reserved. & powered by Next Education Think.

28

5. 「ITBT™検定」の企業における活用方法

◆「ITBT™検定」の活用

<法人としての活用方法>

- ・新入社員の社員研修の一部として活用できる
- ・デジタルビジネス全般の基礎知識習得として活用できる
- ・デジタルビジネスに関するプロジェクトメンバーの選抜ツールとして活用できる

<個人としての活用方法>

- ・デジタルトランスフォーメーション時代の基礎知識の理解度を把握できる
- ・現状の知識レベルを把握し、足りない知識要素を見つけ出すことができる
- ・今後のスキルアップすべき領域を明確にし、学習を開始する契機にすることができる

◆「ITBT™検定」のDX人材育成に関する特長

- ITとBT領域に関する知識理解度の見える化ができる！
- 組織全体の知識理解度の見える化ができる！
- DX人材に向けた人の発見とDX人材資質の強化ができる！

◆皆様とご一緒に考えていきたい！

Copyright (C) 2019 IFSA All rights reserved. & powered by Next Education Think.

29

ご清聴ありがとうございました！

日本イノベーション融合学会
ITBT検定委員会

住所：〒103-0013
東京都中央区日本橋人形町1-9-2 富士ビル5F

URL: <https://www.nextet.net/kentei/test/index.html>

30

(受理日 2019年5月15日 掲載決定日 2019年5月30日)



山本米孝（Yonetaka Yamamoto）
京都大学工学部電気工学Ⅱ学科卒業後、日本アイ・ビー・エム（IBM）株式会社に勤務。日本IBMを退職後、T&Tpartnersに参加し、独立コンサルタント（ITコーディネータ）として現在活動中。日本イノベーション融合学会には立上げから参加し、ITBT検定委員会委員長(理事)として活動中。

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 —Open innovation in the healthcare field from Niigata—

伊藤雅人（株式会社インテック 新潟センター）

Masahito Ito (INTEC Inc. Niigata Center)

Abstract This paper is a lecture material that summarizes the practice cases of five years as an intrapreneur (in-house entrepreneur). I will present the outline of the research cluster activities on IoT/IoE (Internet of Things / Everything) theme and introduce two business planning themes (1. industrial property marketing, 2. care prevention and home care) that I have worked on up to now. I will share the thought process, promotion process, and on-site feeling as an intrapreneur acquired in practice. Specifically, the following two points will be mainly described. 1) Points to promote intrapreneurial activities bottom-up beside the existing business. 2) Knowledge of data analysis prototype construction and utilization using open source software (OSS) and open data (patent data etc.).

概要： 本稿は、イントラプレナー（社内起業家）としての5年間の実践事例をまとめた講演資料である。IoT/IoE（Internet of Things / Everything）をテーマとする研究クラスタの活動概要およびこれまでに組み込んだふたつの事業企画テーマ（①産業財マーケティング、②介護予防・在宅医療）を紹介する。それらを実践する中で獲得したイントラプレナーとしての思考プロセス・推進プロセス・現場感覚を共有できれば幸いである。具体的には、以下2点を中心に説明する。①既存業務の傍らでこれらの活動をボトムアップで推進するためのポイント、②OSS（オープンソースソフトウェア）およびオープンデータ（特許データなど）を利用したデータ分析プロトタイプ構築・活用の知見である。

Keyword： Healthcare, IoT/IoE, Data-driven society, Intrapreneur, Practical example



1. 略歴

2006年 新潟大学 人文学部 情報文化課程 卒業

- 情報社会学 専攻 & 神経心理学

2006年～ 株式会社インテック

- 基幹系Webシステムを中心に、設計・開発業務を経験
- 現在は、医療・介護の保険制度に関わるシステムの導入・運用マネジメント・コンサルに従事（2009年～）

2016年 新潟大学大学院 技術経営研究科（MOT）修了

- 経営戦略・組織論を中心に、マーケティング・知財戦略などを学習

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

2/38

略歴（2006年～：設計・開発中心）

- 2006～
- オブジェクト指向開発（プログラマー）
 - Java, JavaScript, C#
 - SQL（PL/SQL含む）、HTML、UMLモデリング

- 2006後半～
- 個別設計（アプリケーションエンジニア）
 - J2EE, ASP.NET（Webサービス含む）
 - デザインパターン、OS、DB、ネットワーク

- 2008後半～
- 全体設計（ITアーキテクト）
 - フレームワーク開発
 - インフラ全般

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

3/38

略歴（2009年～：導入・運用mgt.中心）

- 2009後半～
- プロジェクトマネジメント、コンサル
 - PMBOK, ITIL, ISMS, BABOK
 - 要件定義、移行設計、運用設計

- 2012～
- MOT（技術経営）
 - 経営戦略、企業会計、リスク・危機管理、経営組織、知財戦略
 - 技術連携戦略、国際競争戦略、新技術評価、戦略的人的資源管理
 - 農業技術と食料生産、マーケティング

- 2013～
- 統合実践（サービスプロデュース（社内認定））
 - フィージビリティスタディ
 - データサイエンス（とくにテキストマイニング）

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

4/38

2. 「IoT/IoE知の拠点」の活動概要



活動の理念 情報技術を活用して社会をよりよく循環させる

- 情報技術とビジネスを融合させる実践とその理論化
- IFSJ関連の商材を所属組織の既存顧客を中心に+1提案
- 公共(とくに健康・医療)分野でのエコシステムづくりを推進

基本的な役割 共創デザイン、ソリューションコアづくり

- 商材および適用分野の目利きと社内外の合意形成
- サービスインテグレーション
- 導入コンサルとそのテンプレート化

単発イノベーションではなく、シリアル（連続）イノベーションの仕組みづくりをIFSJの皆さんと共に

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

5/38

「IoT/IoE知の拠点」の活動概要



主な商材候補 人の能力を拡張or自動化し生産性を高めるもの

- 市民の声と行動分析、医療費分析→政策策定支援
- 組織の意思決定パターンを組織資産として蓄積
 - 担当者が変わっても一定のサービスレベルを保つ
 - 改善のベースライン（比較材料）として活用
- 高スキル人材に依存している判断業務をデータ分析で代行
- データからボトルネックを見抜き、シンプルな資料で意思決定を支援
- 公開前コンテンツの文章校正

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

6/38

「IoT/IoE知の拠点」の活動概要



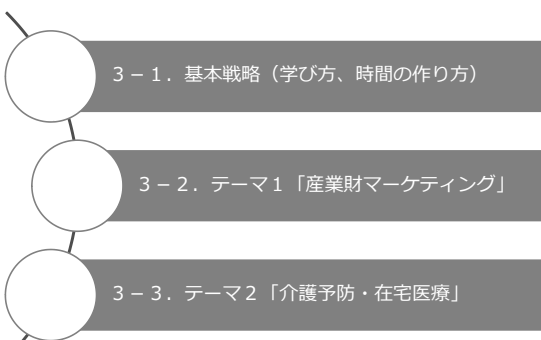
課題意識 なぜ活動しているか？

- TIS INTEC グループのビジョン（2026年の企業像）
 - 「Create Exciting Future」～先進技術・ノウハウを駆使しビジネスの革新と市場創造を実現する～ ひらく、つなぐ、変える
- 所属組織（全社含め）の現状（文化）とは大きなギャップあり
 - 1社ではできない（オープンイノベーションが必要）
 - 新技術の受手となる大企業のミドル層の育成(再教育)が必要
 - 大企業の組織論渦巻くなかで、いかに個人がボトムアップで実験できる（ワクワクする、遊べる）環境を作れるか

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

7/38

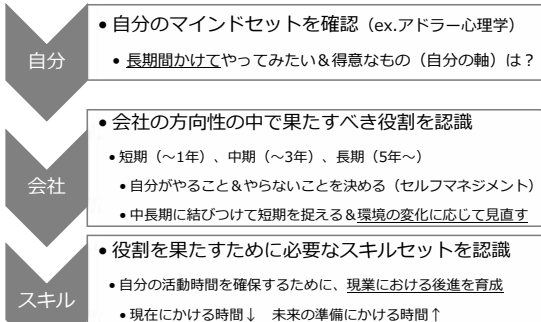
3. イントラプレナーとしての5年間の取り組み



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

8/38

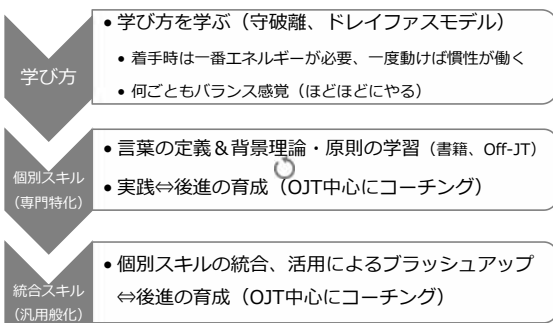
3-1. 基本戦略（学び方、時間の作り方）



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

9/38

実践した学び方の基本フロー（現業においても）



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

10/38

まず学び方を学ぶ

守破離 型を守る→型を破る→型から離れる

- 型を真似る
- 自分やチームの感覚的にしっくりくる形に合わせる
- オリジナルなものにブラッシュアップし、自在に操る

ドレイファスモデル 初心者→中級者→上級者→熟練者→達人

- 脳を鍛える（ものごとの関連性を捉える思考トレーニング）
- 知識が一定量を超えると知識同士が爆発的につながりだす
- 必要にして十分な最適解をすばやく導けるようになる

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

11/38

3-2. テーマ1「産業財マーケティング」

活動概要 1 事業企画 (i-Link)

- 燕三条地場産業振興センター専務理事（当時）にヒアリング
- 社内のサービスプロデューサー育成プログラムを通じて役員プレゼン
- IKS（全社大会）にて社会システム企業推進賞を受賞

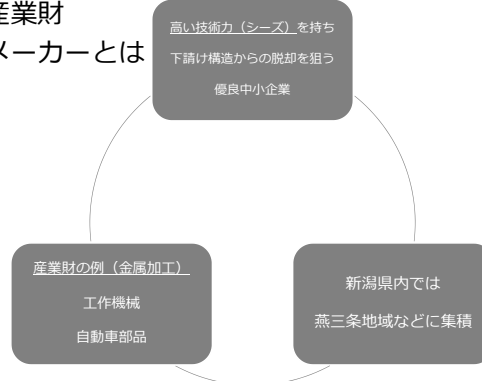
活動概要 2 データ分析のプロトタイプ構築

- OSS（オープンソースソフトウェア）を活用
- 特許データのテキストマイニング
- 技術視点の分析ノウハウを蓄積

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

12/38

産業財メーカーとは



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

13/38

産業財メーカーが、自社の高い技術力を活かして課題解決できそうな…

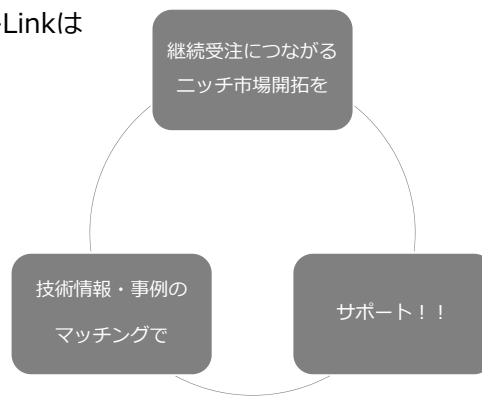
- 潜在顧客を探して
 - 顧客に育てる
- …ためのプラットフォームを提供する



Copyright

14/38

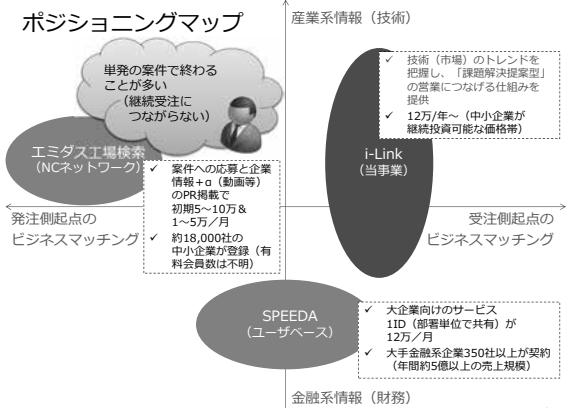
i-Linkは



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

15/38

ポジショニングマップ



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

16/38

OSSを組み合わせるプロトタイプを構築

KHCoder テキストマイニングに必要なツールがオールインワン

- 700件を超える研究で活用されている実績
- Perlで実装されたGUIから、茶釜（形態素解析）、MySQL（DB）、R（統計解析・表示）を操作

UWSC Webブラウザでの検索操作を自動化するスクリプト言語

- データを収集しつつ、クレンジング、タグマーキングを行う処理を実装した
- Webデータの収集には、HTMLのDOM (Document Object Model) の知識が必要

インフラ周り 試したこと

- MySQL5.5へのVerup、phpMyAdmin (Bitnami Redmine Stack同様のものを流用)
- Infobright (分析に特化したカラム指向のデータストア (MySQLとUI互換)) での動作検証

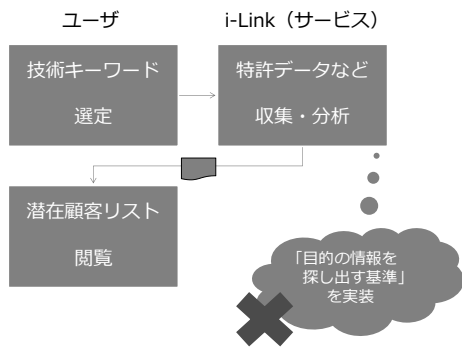
今後 必要に応じて検証

- KHCoderに取り込んだデータより高度な分析：NYSOL、RStudio、WordMiner、Weka
- 分析結果の公開：Pentaho

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

17/38

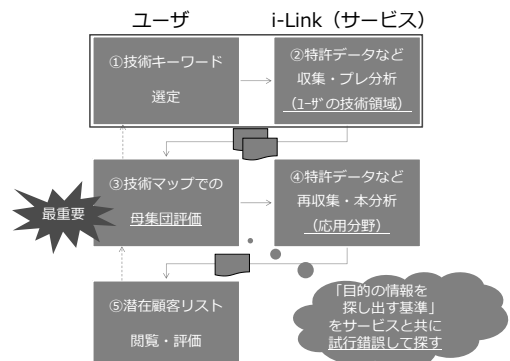
当初の想定【検索】（技術起点の分析）



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

18/38

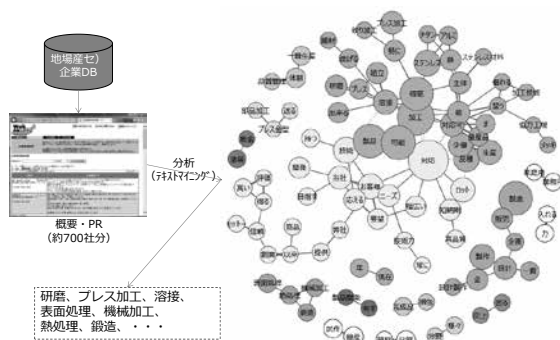
現在の想定【探索】（技術起点の分析）



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

19/38

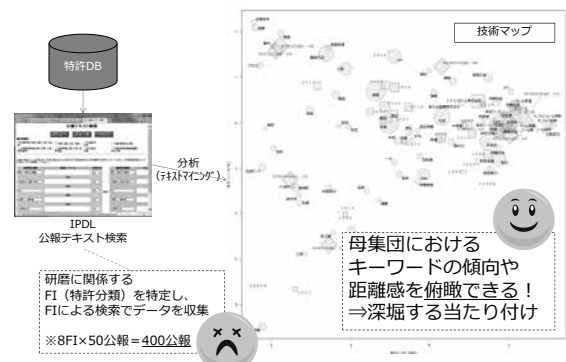
①技術キーワード選定



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

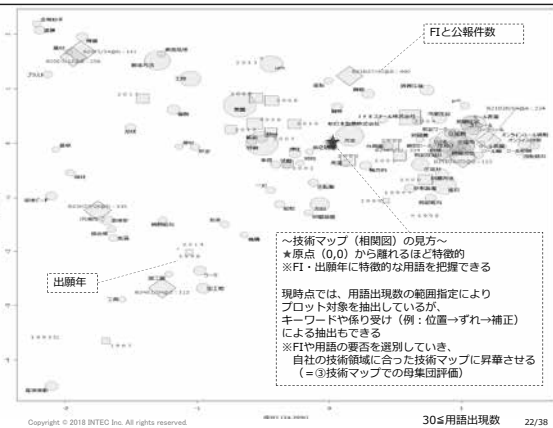
20/38

②特許データ収集・プレ分析



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

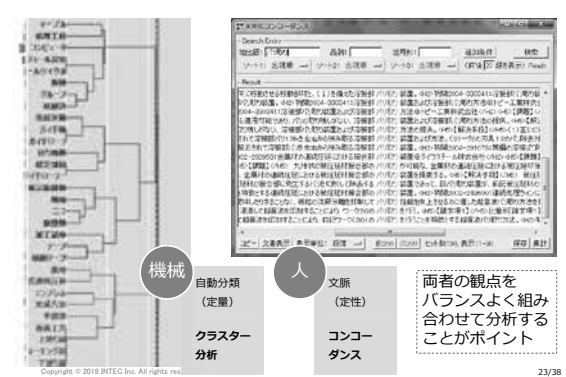
21/38



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

30≦用語出現数 22/38

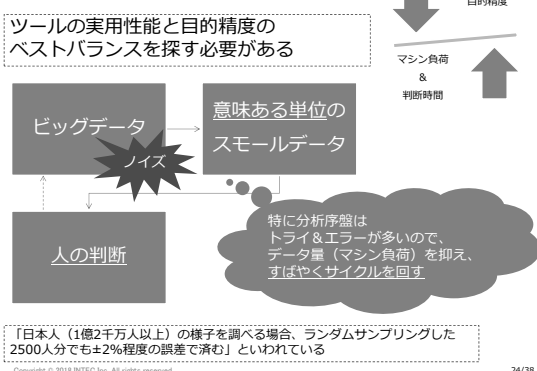
用語の要否を選別（補助ツール）



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

23/38

得られた知見



「日本人（1億2千万人以上）の様子を調べる場合、ランダムサンプリングした 2500人分でも±2%程度の誤差で済む」といわれている

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

24/38

3-3. テーマ2「介護予防・在宅医療」

活動概要 1 事業企画（MOT修士論文相当）

- ・テーマ1「産業財マーケティング」におけるビジネスマッチングのキーファクターを特定すべくヘルスケア分野に絞り込み
- ・介護施設およびリハビリマシンメーカーにヒアリング
- ・持続可能な介護予防社会の構築に向けて～自社の戦略シナリオとビジネスモデルの提案～

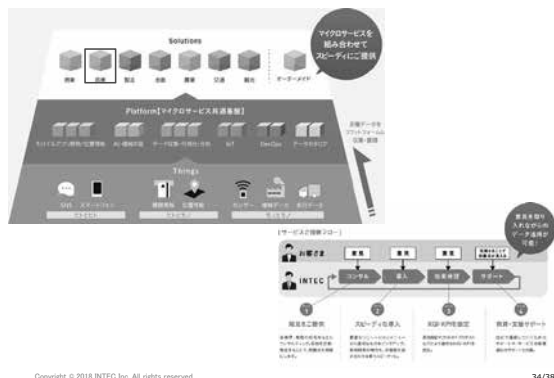
活動概要 2 個別案件化への取り組み（現在）

- ・健康医療PJの関連企業とコンタクト
- ・個別案件のスキームづくりに向けた調査・ヒアリング中

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

25/38

現在はARQLID（アークリッド）としてサービス提供(弊社HPより)



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

34/38

事業概要（企画当時）

誰に？

- リハビリ難民

退院後のリハビリを継続する
場がない人たち
(全国に200万人以上*)

何を？

- メディカルフィットネス

医療的要素を取り入れた
フィットネス³⁾

どのように？

ハードとソフトを
融合したIoTの
実用的な初期実装を
創出する場づくり

- 自社が以下2点を担うことで提供する

- ① リハビリを軸とする S I（システムインテグレーション）とデータ分析
- ② 異業種コーディネートハブ機能

- 地域のリアルネットワークをベースに、
目的を共有した会員制協働コミュニティの運営

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

35/38

最後に

これまでの実践を振り返り
私が考える

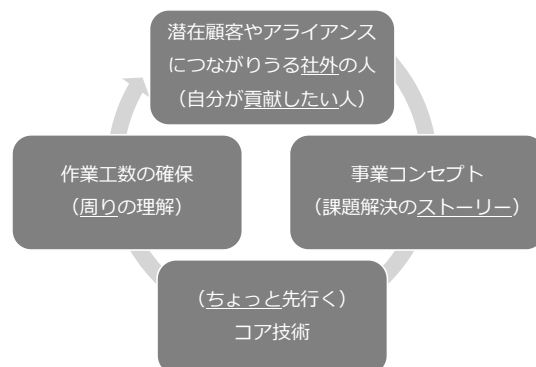
イントラプレナーとしての

- スモールスタートに必要なもの
 - 実践のポイント
- を紹介します

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

36/38

スモールスタートに必要なもの



Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

37/38

実践のポイント

サービスプロデュース

- 行動できるところからはじめる（会社のトップダウンの動きは踏まえつつ、その動きに関連するボトムアップでやれることをやり続けることが重要）
- フィージビリティスタディにはOSSを活用する（学習意欲さえあれば、初期投資ゼロでもいろいろできる）

データサイエンス（デジタルビジネスの必要条件）

- ある程度の実験データはWebから収集できる（無料検索）
- データ分析は習うより慣れる（土地勘ができてくる）

Copyright © 2018 INTEC Inc. All rights reserved.

38/38



（受理日 2019年 5月22日 掲載決定日 2019年 5月30日）



伊藤雅人（Masahito Ito）

株式会社インテック 新潟センター システム第二課主任／サービスプロデューサー。基幹系 Web システムを中心に、設計・開発業務を経験後、医療・介護の保険制度に関わるシステムの導入・運用マネジメント・コンサルに従事。その傍らで、社会をよりよく循環させるべく、情報技術とビジネスを融合させる実践とその理論化に取り組む。MOT（技術経営修士）、情報処理安全確保支援士（登録番号 第002574号）。

響灘菜園視察 & 第6回研究発表会 in 福岡報告

西山敏樹

(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)

2019年5月31日金曜日に、学会の有志で北九州の響灘菜園株式会社視察を行った。カゴメ株式会社とJパワーが協働し、事業会社「響灘菜園株式会社」を設立し、生鮮トマト生産事業を進めている。ここは、オランダの栽培技術を導入した大規模ハイテク菜園である。温度、湿度、灌水などをコンピューターで自動制御しており、ココ椰子殻から作られた培地を利用し液体肥料で養液栽培し多段収穫を行っている。併せて、温室の被覆材には日射透過性の高い特殊フッ素フィルムを採用している。まさにITと農業のイノベーション融合の好事例であり、他にも新技術と農業の融合が進められていた。非常に参考になる視察会となった。



響灘菜園

翌日の6月1日土曜日には、博多の九州生産性本部セミナー室で第6回研究発表会が開催された。有賀貞一学会長による主催者挨拶、高梨智弘学会理事長による学会会務報告に続き、経済産業省九州経済産業局地域経済部長の松下達也様から来賓挨拶を賜った。以後、地方自治体のデジタル・トランスフォーメーション時代の働き方改革、オランダでの農業イノベーション、ナノテクノロジー及び再生可能エネルギー熱利用等、日本イノベーション融合学会らしいヴァリエティに富む研究講演が続いた。研究会の共通テーマは日本を変える九州発のイノベーションであったが、九州の様々な成果の社会還元を期待出来る研究会であった。



研究会

発表プログラム

1. 主催者挨拶・学会会務報告

会長 有賀 貞一／理事長 高梨 智弘

来賓挨拶 経済産業省九州経済産業局地域経済部長
松下達也様

2. 研究発表

(1) デジタル・トランスフォーメーション時代に向けた働き方改革～熊本市の取組み事例～

中小企業診断士事務所ナレッジケース 桐原光
洋様

(2) オランダ農業イノベーション視察報告

スマート農業の知クラスター長 向井地純一様

(3) ナノテクノロジー・コラボレーション

①新エネルギーの流れとナノテクノロジー（副
題～先進ブラジルコラボレーション～）

（株）フェザーグラス 代表取締役社長 羽柴
智彦様、同取締役 田中 亨様

②第3世代高品質 BDF（HiBD）の技術と今後
の可能性

環境エネルギー（株）代表取締役 野田修嗣様

(4) 再生可能エネルギー熱利用のイノベーション： 太陽の熱で部屋を涼しくする技術

九州大学 総合理工学研究院環境理工学部門教
授 宮崎隆彦様

以上

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。

名誉総裁：海部 俊樹（一般社団法人中央政策研究所最高顧問、第76・77代内閣総理大臣）

名誉顧問：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）

最高顧問：安西祐一郎（独立行政法人日本学術振興会顧問・元理事長、元慶應義塾長）

特別顧問：岡田 秀一（石油資源開発株式会社社長、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：佐々木昭雄（一般社団法人中央政策研究所事務局長）

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、株式会社 IDDK 取締役、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：田中 亨（T&T パートナース理事、元新潟大学教授、元ブラジルヤンマー社長）

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）

九州支部長：江崎 晃一（HAW サポート 代表、元パナソニック㈱）

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

2019年6月21日現在（注：五十音順）

1 「アーカイブの知」拠点（東京都）	常盤拓司	47 「セレンディビティの知」拠点（東京都）	藤井徳久
2 「IoT/IoEの知」の拠点（新潟県）	伊藤雅人	48 「大局観の知」拠点（東京都）	伴野洋二
3 「ICGの知」（福岡県）	岩崎博信	49 「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
4 「IT経営の知」拠点（東京都）	平 春雄	50 「地域活性化の知」拠点（福岡県）	江崎晃一
5 「ITBTの知」（東京都）	山本米孝	51 「地域にある老舗中堅企業活性化の知」（新潟県）	渡辺 力
6 「ITマーケティングの知」拠点（東京都）	丸谷幸夫	52 「地域連携医療ネットワークの知」拠点（宮城県）	竹内与志夫
7 「ITリスク・マネジメントの知」拠点（東京都）	蛭間久季	53 「知の経営（Chi Mgt.）の知」拠点（東京都）	高梨智弘
8 「アジアの知」拠点（新潟県、長岡）	加藤 誠	54 「知の巡りをよくする知」拠点（宮城県）	黒河英俊
9 「新しい会計の知」拠点（東京都）	山口揚平	55 「中国のITの知」拠点（東京都）	辰巳 勉
10 「暗号の知」拠点（東京都）	亀田 修	56 「中国の知」拠点（東京都）	沼澤昭仁
11 「e-ラーニングの知」拠点（東京都）	岡田安人	57 「中小企業人財育成の知」拠点（東京都）	荒木義修
12 「医易同源の知」拠点（東京都）	清水 誠	58 「繋ぐ〜ツナギストの知」拠点（千葉県）	乃万克也
13 「イノベーション実行戦略の知」拠点（東京都）	荻野 武	59 「デジタルマーケティングの知」拠点（東京都）	原田滋樹
14 「イノベーション・プロセスの知」（東京都）	国近昌裕	60 「Dukeの知」拠点（東京都）	上房典子
15 「イノベティブモビリティの知」拠点（東京都）	西山敏樹	61 「土砂災害の知」拠点（東京都）	森 俊勇
16 「インタビューの知」拠点（東京都）	沖中幸太郎	62 「ドローンの知」拠点（東京都）	酒井学雄
17 「WebQの知」拠点（神奈川県）	濱田幹也	63 「ナノテクノロジーの知」拠点（東京都）	羽柴智彦
18 「Webデザインの知」拠点（東京都）	伊里冨香	64 「日本伝統アートの知」拠点（東京都）	谷澤一平
19 「Well Beingの知」拠点（東京都）	猿谷清吾	65 「日本伝統工芸産業の知」拠点（東京都）	杉本蘭華
20 「営業効率アップの知」拠点（東京都）	橋本幸夫	66 「日本武芸道の知」（神奈川県）	高橋玉樹
21 「エクイティファイナンスの知」（東京都）	荻原達志	67 「バイリンガルの知」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	68 「発想する環境の知」拠点（東京都）	佐藤太亮
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	69 「バングラディッシュの知」拠点（東京都）	小野智史
24 「介護の知」拠点（神奈川）	平本千恵子	70 「美学・芸術学の知」（東京）	坪田幹人
25 「簡易キャッシュフローの知」拠点（東京都）	簾内俊幸	71 「ビジネスインテリジェンスの知」拠点（東京都）	増田博美
26 「環境改善安全の知」拠点（東京都）	貞金佳尚	72 「ビジネス・プロセスの知」拠点（東京都）	山本哲郎
27 「看護の知」拠点（東京都）	金井 Pak 雅子	73 「ビックデータ・モバイルソリューションの知」（東京）	木村礼壮
28 「企業教育の知」（東京都）	三尾和幸	74 「病院管理イノベーション集合知」拠点（群馬県）	西山信之
29 「企業再生の知」拠点（福岡県）	崎田松男	75 「品質創造の知」拠点（東京都）	大藤 正
30 「金融の知」拠点（東京都）	山村延郎	76 「福井の知」拠点（福井県）	横屋俊一
31 「グローバルの知」拠点（愛媛県）	永井規夫	77 「ブラジルの知」拠点（東京都）	田中 亨
32 「グローバルイノベーションの知」拠点（東京）	石田謙太郎	78 「プラスバシステムズの知」（東京都）	田尾法一
33 「建設と介護の複業の知」拠点（岐阜県）	阿部伸一郎	79 「ブルートゥースの知」拠点（東京都）	盛川英典
34 「国際医療の知」（東京都）	尊田京子	80 「プロジェクトマネジメントの知」拠点（愛知県）	百村幸男
35 「国際教育の知」拠点（東京都）	上房安仁	81 「弁護の知」拠点（大阪府）	岡田康夫
36 「骨伝導の知」拠点（東京都）	謝 端明	82 「ベンチマーキングの知」拠点（東京都）	高梨智弘
37 「財務分析の知」拠点（東京都）	佐藤 靖	83 「包装の知」拠点（大阪府）	山澄隆志
38 「次世代コードの知」拠点（東京都）	東 陽一	84 「弁理士の知」拠点（東京都）	高橋俊一
39 「社会システムデザインの知」拠点（愛知県）	三宅創太	85 「法務・コンプライアンスの知」（東京都）	岡田洋介
40 「Channel Japanの知」（東京都）	玉木理恵	86 「北海道の知」拠点（北海道）	赤羽幸雄
41 「女子力イノベーションの知」拠点（東京都）	麻生美咲	87 「本のオブジェの知」拠点（東京都）	山口友都
42 「情報システム超高速開発の知」拠点（東京都）	木村礼壮	88 「見えバスの知」（茨城県）	嶋原育子
43 「情報セキュリティの知」拠点（東京都）	白井 力	89 「薬膳の知」（東京都）	辰巳 洋
44 「人財育成の知」拠点（東京都）	斉藤 実	90 「山形市の知」拠点（山形県）	後藤 寛
45 「スマート農業の知」拠点（東京都）	向井地純一	91 「郵便の知」拠点（長野県）	鳥羽章夫
46 「生命保険の知」拠点（東京都）	岸 和良		

知の融合（拠点間コラボ）

縦割り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＋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。

知の拠点の総合力で「知のオリンピック」を成功させ、「イノベーション・プロセス」を構築する。

- ☐ 知識・知恵の深耕 ⇒ 知の拠点に自由参加、Web 融合学会誌発行
- ☐ 事業化支援と拡大 ⇒ 定期的な学会内情報発信の機会
- ☐ ビジネスマッチング ⇒ 知と人脈のプラットフォームの活用
- ☐ イノベーション ⇒ $1 \times 1 \times 1 \times \dots = \infty$ の夢を皆で実現。

企画運営会議：

有賀会長、高梨理事長、小野瀬副理事長、田中副理事長、海老沢事務局長他
委員会：

- ・年次大会実行委員会（2019年度）： 委員長：山村延郎（専務理事）
- ・表彰委員会： 委員長：有賀貞一（会長）
- ・学術誌作成委員会： 委員長：西山敏樹（専務理事）
- ・会員管理委員会： 委員長：海老沢光夫（事務局長）
- ・国際委員会： 委員長：田中 亨（副理事長）
 - － ICG 小委員会 ー 委員長：岩崎博信（専務理事）
- ・教育・研修・調査委員会： 委員長：金井 Pak 雅子（専務理事）
 - － ITBT 検定小委員会： ー 委員長：山本米孝（理事）
 - － イノベーション・プロセス研究小委員会 ー 委員長：国近昌裕（専務理事）
 - － 若者小委員会 ー 委員長：小野智史（専務理事）
- ・広報委員会： 委員長：石田謙太郎（専務理事）

◎知のオリンピック組織委員会： 委員長：藤懸庚汪（理事）

『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。日本語か英語の「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語か英語の「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

イノベーション融合ジャーナル 第4巻 第1号

2019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。
