

# いいね 土浦

## ～ネットワーク都市土浦構想～

片山茜(班長) 小又暉広(副班長) 高瀬陸 高橋佑典 渡辺春菜 長晃(TA)

### 1.理想像

私たちは、『いいね！土浦～ネットワーク都市土浦構想～』をテーマに掲げ、ITを核として、様々な分野や近隣の地域がネットワークでつながる超スマート都市の実現を目指す。(図1参照) 土浦をはじめとする日本中の多くの市町村が高齢化や人口減少に直面している。さらに、近年ではグローバル化により多くの日本の産業は国際競争力の獲得が必要とされ、IoTを活用した産業のイノベーションが期待されている。私たちはそのようなIT技術をまちづくりに導入し、求心的で魅力的なまち土浦を目指す。

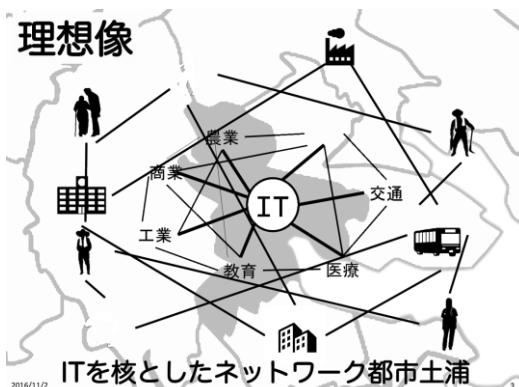


図1 理想図

このような理想像を掲げた背景として Society5.0 がある。Society5.0 とは、2016年1月に閣議決定された、第5期科学技術基本計画における日本の目指すべき社会の姿である。インターネットとものをつなぐ IoT (Internet of Things) 技術や人工知能などの最先端の技術を活用し、ものづくりや社会インフラ、環境、エネルギーなど様々な分野において現実社会とサイバー空間を高度に融合させ、超スマート社会を実現するという考えである。(図2参照) 超スマート社会は「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」と定義づけられている。具体的には、地域や年齢等によるサービス格差の解消や、潜在的ニーズを先取りしたサービスの提案、人とロボットAIとの共生などが望まれる。このような IoT 技術を最大限に活用した国家レベルの産業政策はアメリカやドイツ、中国などでも進められており、世界的な潮流となっている。(表1参照)

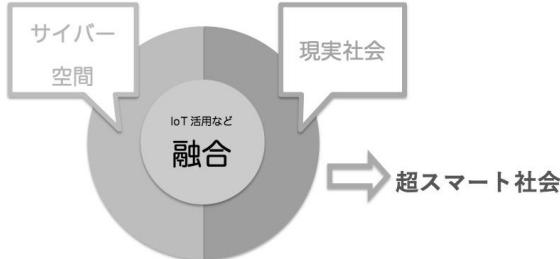


図2 Society5.0 概念図

表1 各国の取り組み

国名	取り組み	内容
アメリカ	IIC	IoT 活用によるビッグデータ分析で製造、運輸行政などに革新
ドイツ	Industrie4.0	現実とサイバー空間の連携で新たなものづくりの姿を目指す
中国	中国製造 2025	情報化と工業化の融合、イノベーションによる生産力向上

### 2.現状分析と課題発見

#### 2.1 分野ごとの現状分析と課題発見

##### 2.1.1 人口

住民基本台帳によると、土浦市の総人口(10/1現在)は140,370人であり現在は増加傾向であるが、将来的には少子高齢化と人口減少が予想され、コーホート要因法を用いると、2040年には120,615人になるという結果だった。(図3参照)  
高齢者を支えるシステムの充実と、活力のある若者を呼び込む工夫が必要だと考えられる。

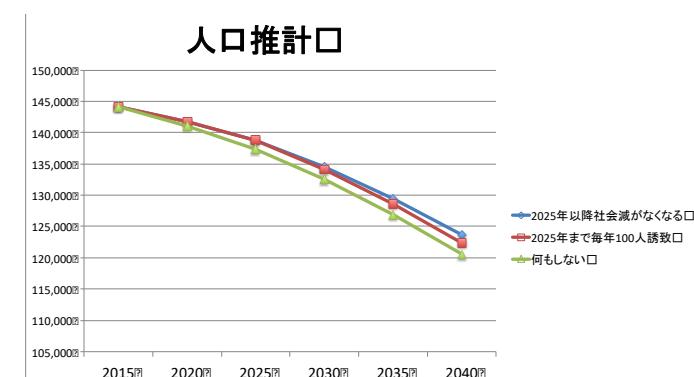


図3 土浦市の人口推移・人口予測  
住民基本台帳より作成

##### 2.1.2 公共交通

市中心街地ではキララちゃんバスが充実しているものの、マイカーの大幅な普及を背景に新治地区においてはバス路線が廃止されており、神立地区も地域全体をカバーできおらず、土浦市内には交通空白地帯が存在している事が分かる。高齢者や学生などの交通弱者に対する移動手段の確保が課題である。

その対策として土浦市では土浦市公共交通案内ホームページ「つちナビ！」を設立したり、コミュニティバスや乗合タクシーを導入したりしているが、コミュニティバスには利用者がいなくても運行経費がかかるという問題点があり、乗合タクシ

一にも予約が必要な事に抵抗感があったり、乗降地の異なる利用車を乗合で運行する事から、停車地の到達時刻が変化する場合があったりするという問題点がある。市民のニーズにあった利用しやすさと効率的な運用が出来る仕組みを考える必要がある。

### 2.1.3 医療

土浦市民満足度調査によると、福祉・医療サービスは整っていると思うかという問い合わせに対して、そう思わない・どちらかというとそう思わないと答えた割合が新治中地区では他地区と比べて多く、地域格差が存在するのではないかと考えた。(図4参照)また、おおつ野には土浦協同病院ができ、日本屈指の最先端医療が導入され、土浦の地域医療の拠点になっているものの、例えば新台地域などから来院する高齢者にとってアクセスしづらい場所にあるという課題が残っている。高齢化が進み今後増加すると予測されている医療が必要な市民と病院をつなぐ仕組みを考える必要性がある。

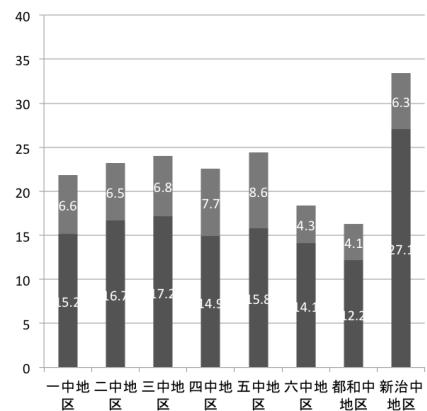
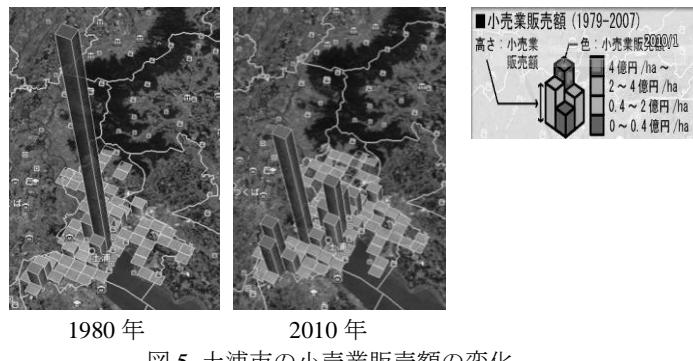


図4 福祉・医療施設やサービスが整っていると思うか(%)  
土浦市民満足度調査より

### 2.1.4 商業

都市構造可視化ツールを用いて、土浦市の小売り販売額を可視化すると、土浦駅周辺などの中心市街地では小売業販売額が縮小し、空き店舗が増えていることがわかる。一方で郊外大規模店舗では小売業販売額が増加している。(図5参照)市民満足度調査の結果から中心市街地の整備・にぎわいに対しての満足度が低く、その活性化が重要であると考えていることがわかった。特にモール505は3分の1が空き店舗となっており2階に限れば半分以上が空きテナントという状況になっている。それらを利用した中心市街地の活性化が必要だと考えられる。



### 2.1.5 工業

土浦市の工業事業者数は近年減少しており、製品出荷額は停滞している。しかし一方で、東筑波新治工業団地、テクノパ

ーク土浦北工業団地、神立工業団地、土浦おおつ野ヒルズでは固定資産税相当額を奨励金として連続で3年間交付するという税制面での優遇制度があり、誘致が進み利用率が高くなっている。ICや茨城空港が近くにあるという立地面での特性も活かし、今後も工業を発展させることができると考えられる。(図6,7参照)

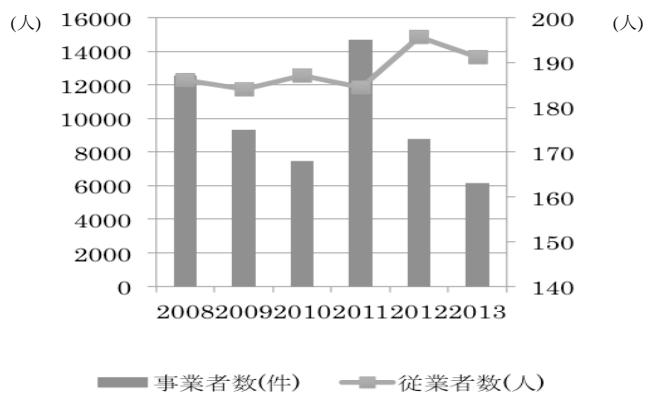


図6 事業者数・従業者数推移

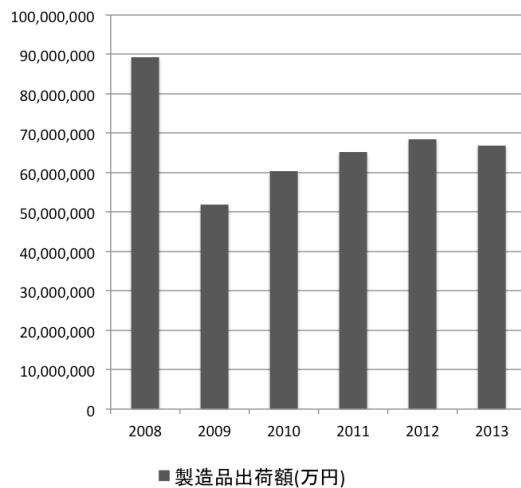


図7 製造品出荷額の推移

### 2.1.6 農業

統計つちうらによると農業人口は減少傾向がみられ、衰退が進んでいる。(図8参照)一方でレンコンや花卉類などの特産品は強みであり、他分野と繋げるなどして活性化出来ると考えられる。

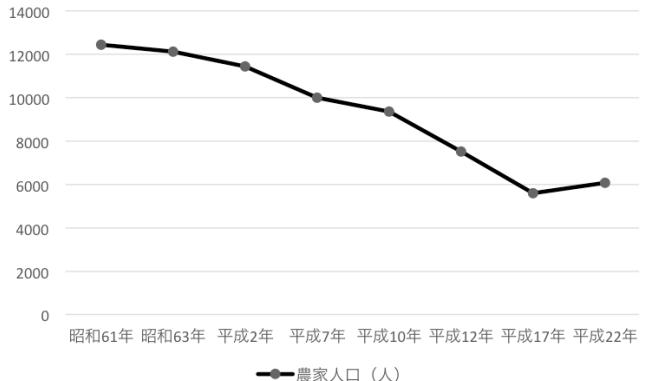


図8 農業人口

### 2.1.7 地域別構想の進展

拠点への都市機能の集約を目指す構想が進められているが、地域同士のネットワーク距離が離れることで情報の伝達性・波及性が弱まる。そこで地域を繋げることの重要性が高まる。

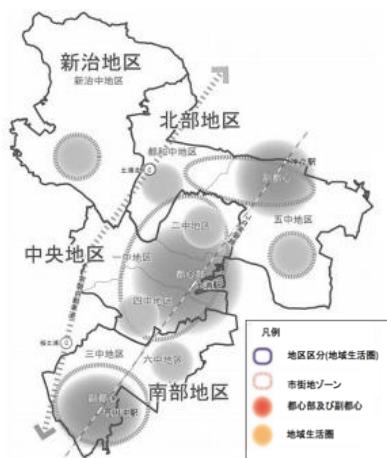


図9 地区別構想

### 2.2まとめ

現状分析を以下のようにまとめた。(表2参照)

表2 現状分析まとめ

	強み	弱み	改善点
人口	減っていない	将来的に減少	高齢者を支え、若者を呼び込む必要
交通	カバー率が高い	空白地帯の存在	市民のニーズに沿いながらコストを減らす
商業	郊外大型店舗の集客	中心市街地の衰退	大規模店舗に対抗出来る中心市街地
工業	誘致に成功	工業出荷額の停滞	立地を活かす可能性
農業	レンコンなどの特産	農業人口の減少	他分野と繋げて活性化
医療	協同病院(最先端)	充実していない地域の存在	市民と病院をつなぐ必要性
まちの形態	コンパクト	情報波及効果が薄い	ITで地域を繋げる重要性

## 3.提案

### 3.1 土浦ネットワーク都市構想

Society 5.0を踏まえ、20年の長いスパンで土浦のネットワーク都市化を目指す土浦ネットワーク都市構想を提案する。提案を実現するために3つのステップを設け、段階的に計画を実行する。



### 3.2 提案内容

#### 3.2.1 Step1 産業誘致

ネットワーク社会実現への土台として、IT企業の誘致を行う。誘致の方策としては、空き家やモール505の空き店舗を格安で提供、税制面での優遇を行う。これらの方策によって、若手起業家、フリーエンジニア、ベンチャー企業などがビジネス拠点を構える環境形成を目指す。さらに、市の業務を一部請け負うことをこれらの入居者の入居条件とし、ネットワーク都市化を行うまでの技術的な基盤を作る。地方にITオフィスを誘致した成功例に神山町があり、誘致成功の過程において自然に囲まれた神山町の環境が1つの要因になったと言われている。(図9参照) 土浦にも古風な蔵、雄大な霞ヶ浦、のどかなレンコン畑、筑波山麓など様々な自然を保有しており、その魅力を活かすことができると考えられる。また、土浦は東京へのアクセスが比較的良く、自然と都市のバランスも土浦の魅力になる。



図9 神山町 IT オフィス

#### 3.2.2 Step2 各分野へのIT技術の導入とその例

ネットワーク社会実現への土台が出来上がったのち、商業、農業、観光、交通、医療、教育、工業など各分野へIT技術を導入することで、各分野での改革を目指す。

IT技術導入の例として、医療分野と交通分野への導入例を示す。1つ目に土浦協同病院と連携した高齢者の健康見守りサービスを提案する。ウェアラブル端末などの利用により、毎日の血圧などの健康情報を協同病院へ送信する。協同病院は患者の情報から、健康上に問題があると考えられるときに連絡をしたり、定期的な健康に関するアドバイスを送信する。この仕組みにより、身近に医療機関がない地区の住民が、アクセスの不便な協同病院とつながり、健康管理を行うことができる。



図10 医療分野への導入の例

2つ目の例として、オンデマンド交通運行技術を提案する。土浦での公共交通の問題として、新治地区での公共交通空白化が挙げられる。採算性の問題からバス路線が廃止され、車を持たない高齢者など交通弱者の発生が考えられる。その対策とし

て、タクシーのオンデマンド交通運行技術が考えられる。オンデマンド交通運行技術とは富士通野開発した交通運行技術で、スマートフォンなどから利用者が予約を行い、その需要変動に合わせて同一の車両に複数のモードを動的に割り振るシステムである。複数のモードとは固定路線モード、タクシーモード、乗り合いモードの乗車時刻、および料金の違う3つで、利用者は複数の乗車便から好みのものを選択することができる。土浦には既にデマンドタクシーのサービスがあるが、このシステムを応用することでより効率的、また低コストでのサービス提供ができると考えた。

### 3.2.3 Step3 分野間のネットワークの強化とその例

Step3として、Step2で導入した各分野へのIT技術を分野間・地域間ネットワーク間で連携させていく、生活の利便性を向上させていく。具体的な話として、2つの例を紹介する。

#### ①医療分野×交通分野

患者の移動を最優先するため、中央のコンピューターで分析、最適化された指示を中央から出す。また、情報端末を有効活用し患者に必要な情報の伝達をスムーズにする。具体的には以下の通り。

- ・事故が起こった際にその状況や怪我の詳細などを送信、その返信として応急処置の方法や救助が到着するまでの時間を送る
- ・患者が倒れたとき、その場所と症状を送信し、救急車が現場までの最短距離、渋滞情報、病院の情報を受信する
- ・信号が渋滞などの交通情報を送信、救急車の通行する道路で渋滞が起きないように信号を制御する

#### ②医療分野×農業分野

農作業を通して障害者がリハビリを行い、そこに対して全国から医学生が医療実習に来る

以上の様な分野間ネットワークを、他の組み合わせでも強化していく。

## 5.今後の課題

### 5.1 地域をつなげる提案

構想の最終段階に当たる、地域間をつなげていくための具体的な事例を提案していく必要がある。土浦市の都市機能をまとめ上げていくためにも、地域間をつなげていかなければならぬ。

### 5.2 さらなる調査

今の所インターネット上の情報を通した分析が大部分を占めているため、ヒアリングやアンケートを含めた現地調査を行い、土浦市の問題及び市民の持つ需要を探し出していく必要がある。また、目標の性質上先進的な事例を提案していくことが多いため、妥当性、効果の検証をそれぞれ慎重に行っていく必要がある。特に、費用面などはよく考える必要がある。

## 参考文献

- ・土浦市地区別及び年齢別人口（住民基本台帳による人口）  
<http://www.city.tsuchiura.lg.jp/page/page001169.html>（最終閲覧日10月25日）
- ・EE Times Japan > Society 5.0 を世界に先駆けて実現へ  
<http://eetimes.jp/ee/articles/1606/30/news041.html>（最終閲覧日10月20日）
- ・第5期科学技術基本計画の概要一内閣府  
<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5gaiyo.pdf>（最終最終閲覧日10月28日）
- ・土浦市の男女別5歳年齢階級別人口 人口ピラミッドー統計メモ帳

<https://ecitizen.jp/Population/CityPyramid/08203>（最終閲覧日10月25日）

- ・公共交通体系の基本理念、基本方針と目標ー土浦市

[http://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1250925181\\_doc\\_34.pdf](http://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1250925181_doc_34.pdf)（最終閲覧日10月27日）

- ・平成23年度土浦市民満足度調査報告書ー土浦市

[https://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1352963378\\_doc\\_3.pdf](https://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1352963378_doc_3.pdf)（最終閲覧日10月29日）

- ・平成25年度市民満足度調査の結果ー土浦市

<http://www.city.tsuchiura.lg.jp/page/page005957.html>（最終閲覧日10月20日）

- ・イオン土浦ショッピングセンターー大林組

[http://www.obayashi.co.jp/works/work\\_1377](http://www.obayashi.co.jp/works/work_1377)（最終閲覧日10月25日）

- ・都市構造可視化計画

<https://mieruka.city/>（最終閲覧日10月31日）

- ・誰もいない、ショッピングモール（° O° ;）ーもっと、茨城マイラブ♪

<http://mitoaoi.blog50.fc2.com/blog-entry-296.html>（最終閲覧日10月27日）

- ・県内の空き家対策の現状と課題ーJOYOARC

<http://www.arc.or.jp/ARC/index.html>（最終閲覧日11月1日）

- ・農林・水産ー平成27年度統計つちうら

[http://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1359681428\\_doc\\_8.pdf](http://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1359681428_doc_8.pdf)（最終閲覧日11月1日）

- ・土浦市の農業ー土浦市

<http://www.city.tsuchiura.lg.jp/page/page001111.html>（最終閲覧日10月30日）

- ・リハビリ・リンゴ園ーフード・アクション・ニッポン

<http://syokuryo.jp/ifuku-fan/handicap/apple-orchard.html>（最終閲覧日10月30日）

- ・全体構想ー土浦市都市計画マスタープラン

[http://www.city.tsuchiura.lg.jp/jgcms/admin74892/data/doc\\_dummy/1398861226\\_doc\\_34\\_3.pdf](http://www.city.tsuchiura.lg.jp/jgcms/admin74892/data/doc_dummy/1398861226_doc_34_3.pdf)（最終閲覧日10月31日）

- ・工業ー平成27年度統計つちうら

[http://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1359681416\\_doc\\_8.pdf](http://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1359681416_doc_8.pdf)（最終閲覧日10月29日）

- ・市内の工業団地の案内図ー土浦市

[http://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1308630893\\_doc\\_26\\_0.pdf](http://www.city.tsuchiura.lg.jp/data/doc/1308630893_doc_26_0.pdf)（最終閲覧日10月28日）

- ・住民の移動ニーズへの対応と事業者利益の向上を両立するオンデマンド交通運行技術を開発ー富士通

<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2014/05/8.html>（最終閲覧日10月31日）

- ・《徳島》神山町のITオフィス「えんがわオフィス」で未来をつくる？

<http://459magazine.jp/life/13271/>（最終閲覧日10月31日）

- ・Ⅲ地域別構想

[http://www.city.tsuchiura.lg.jp/jgcms/admin74892/data/doc\\_dummy/1398861226\\_doc\\_34\\_4.pdf](http://www.city.tsuchiura.lg.jp/jgcms/admin74892/data/doc_dummy/1398861226_doc_34_4.pdf)（最終閲覧日11月1日）