

政策立案コンテスト 2018 政策提言書

チーム名
新潟大学 CARP
政策タイトル
メタンハイドレートを利用したエネルギー地産地消
理想の国家・社会像
<p>1. 問題意識</p> <p>厚生労働省の国立社会保障・人口問題研究所が 2018 年 3 月に公表した推計によると、新潟県では現在人口減少が進んでおり、その減少率は全国 14 番目で 2045 年までに 15 年比 26.3% 減少すると推測されている。さらに、生産年齢人口は 15 年比で 37.8%減少し、65 歳以上の高齢者人口は 40.9%と、実に県民の 10 人に 4 人が高齢者になると考えられている。果たしてそのような状態で、自治体の活動や公共インフラを維持し続けることができるだろうか。また人口減少が加速すれば、個人消費や労働力の減少による経済の縮小、公共交通機関の路線減少、路線廃止、高齢者人口割合の増加に伴う医療・介護分野を支える人材不足、社会保障費の増加に伴う現役世代の負担増加など他にも様々な重大問題が生じ、県全体の衰退化が予測される。現時点で毎年、6 千人近くが関東などに就職するなどの理由で県外へ転出している。新潟県は人口減少対策として出生率の増加や県内企業への就職推進のための政策を進めているが、毎年減少している出生数と一定数の人が県外転出しているデータから見て、今の政策にあまり解決を期待することはできない。人口減少は、納税者の減少すなわち、税収の減収を意味している。これから先、高齢化が深刻化し現役世代への負担が増加するとなれば、さらに県外へ若者が転出することは明白である。地方都市における人口減少の一番の理由は、雇用の縮小と、それに伴う経済の衰退である。この人口減少問題は新潟県に限らず、多くの地方自治体が抱える現代の一大問題である。</p> <p>また、新潟県上越市沖にはメタンハイドレート（以下 MH と称する）という資源が埋蔵されている。MH は「燃える氷」と呼ばれ、メタン分子を水分子が籠のように囲むように存在しており、新エネルギーとして注目されている。MH には砂層型と表層型の二種類があり、表層型 MH の資源量は集積地 1 か所だけでも、約 6 億m^3であり、日本には同量資源が 1742 か所に埋蔵されている。これらの総量は国内天然ガス消費量の 100 年分と推測されている。この MH は、2012 年に日本海沖で発見されて以来調査を進めているが、県の予算が年間 400 万円と少なく、研究、開発の進みが遅い。表層型 MH は日本海沖に多く存在している。開発が進み、技術が確立されれば、新潟県の利益となるだけでなく、日本海側地方都市の発展につながるだろう。また、海外の資源に頼るしかなかった日本が資源を有する国として立つことができる国益になるだろう。にもかかわらず、低予算で消極的にしか取り組んでいない現在の県の判断は正しい判断といえるだろうか。</p>
<p>2. Vision</p> <p>日本海側唯一の政令指定都市である新潟が先頭に立って、新エネルギーによる経済発展を通して、</p>

人口減少及び高齢化問題を解決し、日本海側の都市の発展、および国の経済の発展を目指す。

解決したい問題と、その根本的な原因

1. 現状分析

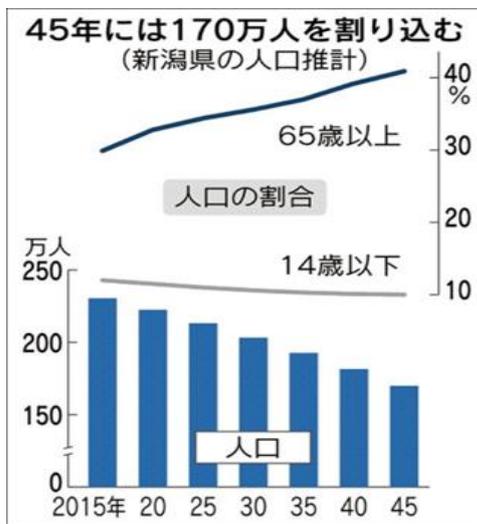
国立社会保障・人口問題研究所が 2018 年 3 月に公表した内容によれば、先ほど問題提起で述べたような新潟県の人口推移になっている(図 1)。新潟県の人口変化は 1997 年の約 249 万人をピークに減少方向になっており、2018 年 4 月 1 日現在で約 225 万人であり、2016 年からの県人口の推移を見ても 23 年度までは毎年 12000 人ほどであったが、その翌年以降増加し今年は 20000 人近く減少している。内訳としては、自然減が約 14000 人、社会減が約 6000 人である。死亡者数の増加に出生数の減少が重なって、自然減が特に増加してきている。平成 23 年中までは、18000 以上の出生数であったが 24 年からは 18000 人を切り、29 年中には約 15000 人と 5 年ほどで総数が 3000 人ほど減少と出生数の減少が加速している。社会減については、平成 27 年度の内訳をみると 15～19 歳が 1129 人、20～24 歳が 3493 人と若者が半分以上を占めている。市町村別にみても、ある町においては、すでに高齢者が人口の 5 割近くを占めており、若者離れが進んでいる。このまま人口減少が進めば、2045 年には、県人口は 169 万人にまで減少すると推計されている。

新潟県の平成 28 年度の税収は約 2700 千万円であり、ある程度一定の水準を保っているが、財政状況が厳しい県内の市町村は多い。ここで新潟市を例に挙げる。新潟市は「財政運営は危機的であり、持続可能な財政運営を行っていくには限界がきている」と表明している。11 年前の平成 19 年 3 月末には 362 億円あった基金が 30 年度同月には 33 億円と 10 分の 1 以下の危機的状況になっている(図 2)。税収を市民一人当たりで計算すると全国で 20 ある政令指定都市の中で最下位の 7100 円である。それに伴い、行政サービスの衰退が進み、今までは受けられていたサービスが維持できず、制限されるようになってきている。このことから他の市町村においても同様、またはそれ以上の財政問題を抱えていると考えられる。

次に、MH について述べる。日本における MH は砂層型と表層型の二種類の状態で存在している(図 3)。砂層型 MH は、水深約 1000m の海底面のさらに約 300m 下の砂層の中に混ざって存在している。砂層型 MH は、すでに太平洋側において海洋産出試験を何度か行っており、平成 25 年 4 月に閣議決定した海洋基本計画によれば、平成 30 年度後半に民間による商業化を目指している。しかし、産出のために使用するエネルギー量が多く、コストが非常にかかる。また、量が多いが広範囲に存在しているため、一か所に集中して採掘ができない。メタンガスの採取とともに砂と水が大量に流れ込み、処理が大変である。長期採掘による環境面の影響として地滑りなどの危険性がある。など様々大きな課題が残されているのが現状である。表層型 MH は水深 1000m 前後の海底直下から 100m ほどの間に連続的にその海底表面に存在している。表層型 MH は平成 25 年度以降 3 年間かけ、資源量の把握調査を行ってきた。産業技術総合研究所によると現在は、資源回収技術の本格調査・研究開発等に着手している。資源量調査では、表層型メタンハイドレートの存在の可能性のある構造が、1742 箇所存在することが確認され、一か所当たり約 6 億 m³ の MH が存在することが確認された。一か所の MH の存在量を天然ガスに換算すると、国内消費量の 2.5 日分に当たる。

表層型 MH は、砂層型に比べ、採掘方法が簡単で、採掘コストがかからない。そして直径数 100m、厚さ 100m くらいの円盤状に一か所に集まっていると考えられていることから、採掘場所の移動頻度が少ないと考えられている。平成 26 年度には、国が 127 億円の予算を投資して、砂層型・表層型の両方を研究しているが、その予算の大半は商業化に向けて取り組んでいる砂層型の研究に投資されている。一方、県の予算は年 500 万円程度であり、MH のパンフレットと MH の使い道の調査に使われている。コストが低く、利点が多い表層型 MH に予算が費やされないのは、国や県にとって不利益ではないだろうか。

【図 1】



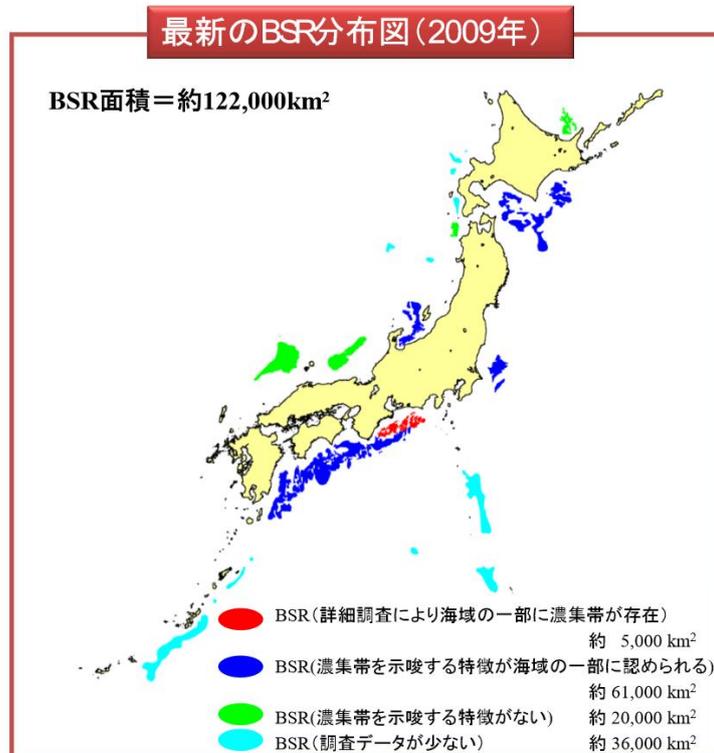
引用：日本経済新聞 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO28818220Q8A330C1L21000/>

【図 2】



引用：NHK NEWS WEB https://www3.nhk.or.jp/news/business_tokushu/2018_0410.htm

【図 3】



引用：メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム http://www.mh21japan.gr.jp/pdf/BSR_2009.pdf

2. 原因分析

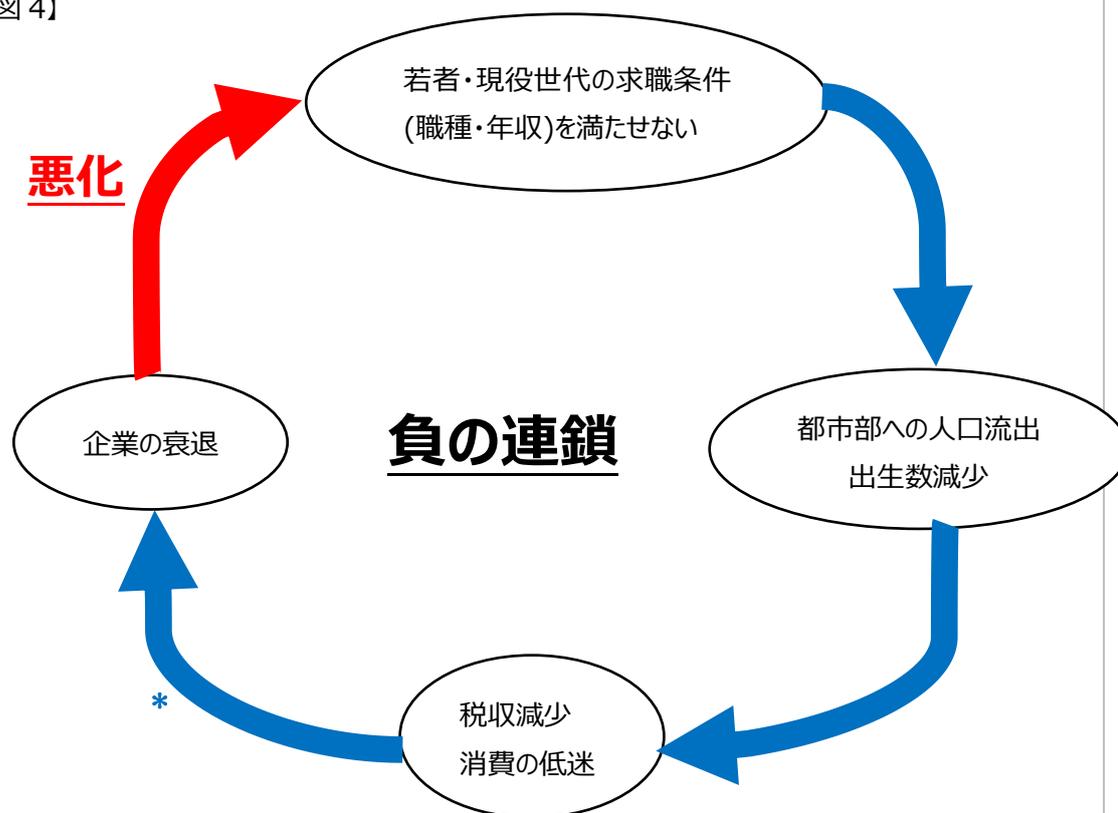
新潟県で人口減少が進んでいる現状に対して以下のような原因が考えられる。

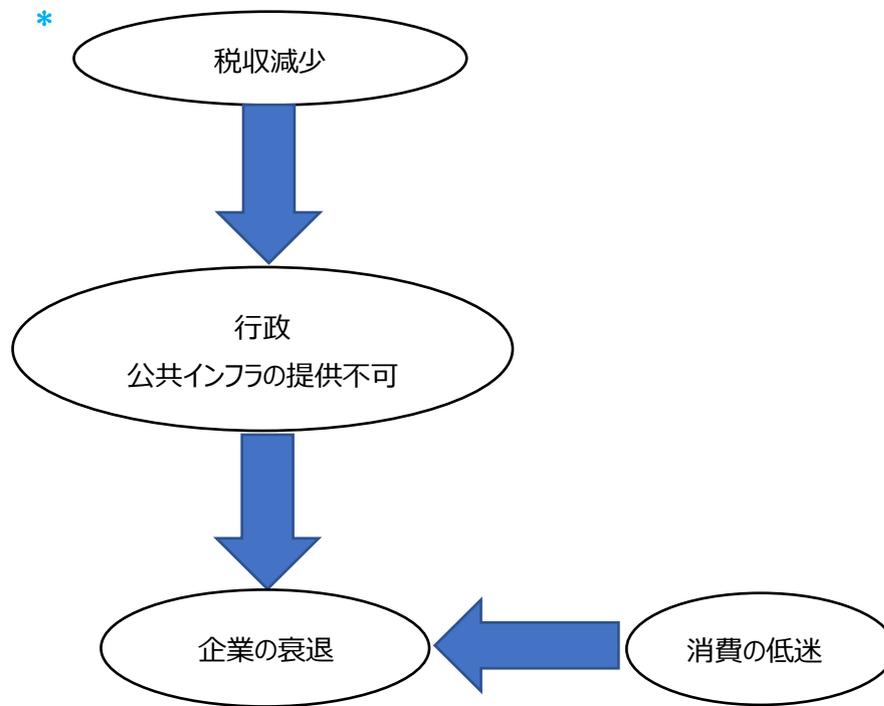
1. 若者にとって就職先として魅力のある企業が少ない
2. 平均年収が全国水準を下回っている
3. 出生数が少ないことで、自然減が大きい

現在の新潟県には、若者にとって魅力的な業種が少ない。むしろ、東京などの関東圏の方が、多くの業種があり、希望の就職先が見つかることが多く、平均収入も高い。それらの理由から県外に流出している。そのため、結婚適齢期の世代がいなくなり出生数が減る。加えて、未婚化や晩婚化を引き起こしている経済的な要因の背景として、まず不安定な労働環境がある。近年、非正規雇用の拡大や経済状況の悪化など労働市場の環境が変化した。失業率が高く、雇用者に占める非正規雇用者の割合が高い地域では若者が結婚するのは難しいと考えられる。そのため雇用環境が悪い地域に住む夫婦は欲しい子どもの数をもうけることができない。夫婦が理想とする子供の数は2.32人であるが、予定している子供の数は2.01人に止まっている。その理由としてあげられるのが子育てや教育にお金がかかりすぎるということである。例えば教育費の負担を見てみると、幼稚園から大学までは公立、

私立によって変わるが約 1,500 万円から 2,000 万円かかる。このような経済的要因が少子化を進めている。新潟県の平均年収は厚生労働省によると、405 万 1000 円と平均年収が全国水準を下回っている。東京の平均年収、615 万 5600 円と比較すると新潟県の年収が低いことが分かる。それにより、子育てをする人々が経済的不安を感じるのは当然である。すると県内の人口は増えることなく減少し続け、その結果、税収が落ちることになる。税収が減少することにより、行政は道路事業や下水事業などの公共インフラを民間企業に委託することが難しくなる。公共インフラ関係の企業は、仕事が減少し、さらに経済的に縮小していく。また、少子化により、将来的に生産年齢人口が減り、労働力は減少してしまう。ほかにも、消費活動の活発な現役世代の人口の減少により、消費が低迷してしまうという指摘もある。人々の消費支出の主要なものとして生活費、住居費、教育費がある。このような支出が多い年齢層は若者や年配者より、中年（40 歳から 50 歳代くらい）である。つまり、この年齢層が減るとことは消費の低迷を引き起こしてしまう。この二点の理由から、少子化が続けば、企業の縮小につながる。企業の縮小は、若者にとって魅力ある職業の減少や、年収の減少の問題に直結する。これがさらに結婚・出産から人々を遠ざけ、さらなる出生数の減少につながるという負の連鎖となる。これまでの説明を以下の図(図 4)にして表した。

【図 4】





政策案（比較案があれば併記）

1. 現政策への批判

原因分析で述べたように、出生数を増加させるためには、第一に若者の県外流出を防ぐことが必要である。ゆえに、ここでは社会減に対する新潟県の政策についてのみ触れる。新潟県の社会減対策としての現政策は、積極的に県内の情報を情報誌やメールを利用して発信することで、県内産業（製造業、農林水産業など）について若者に興味関心を持たせ U・I ターンを増やそうとする内容である。これは、県内の学生、若者が新潟県の魅力を知らないことが理由で県外へ流出しているという考えに基づいている政策である。たしかに、県内企業に対する知識や関心なしに、関東圏にあこがれを持ち関東圏に就職するという人は少なからずいるだろう。しかし、県内企業に対する無関心だけが、理由とは限らない。その例を挙げれば、新潟県には U・I ターン促進「新潟コンシェルジュ」事業という、新潟県への U・I ターン希望者に就職や住居支援をする政策があるが、その事業の登録者のうち新潟県への U・I ターンを断念した理由の 25%が、求職条件（職種・年収）が合わないという理由であった。ちなみに、新潟の平均年収は 405 万 1000 円と全国で 34 番目と低い年収である。また、就職決定していない登録者のうち、企業とのマッチングが可能な者が約 4 割と半分を切っていたことから、若者が仮に県内企業に関心を持ったとしても、現段階では魅力を感じられる企業が少ないことが予想される。さらに言えば、業種に関心はあったとしても取り組みにくい職業があることも考えられる。例えば、新潟

県は農業が一般的に周知される産業として有名であるが、日本の農家は世襲制度であり、農家以外が農業を始めようとするれば、農業用の機械やハウスなど初期費用がかさんでしまい、借金をせずに始めることは難しい。稲作の初期投資額は平均 556 万円、施設野菜は平均 826 万円となっている。そして売上げが少なければ、すぐに赤字になる。県からの補助金もあるが、それでも生活費なども考えれば自己資金は必要である。このような問題があるためにたとえ農業に関心があったとしても、若者は簡単には手を出せないという問題がある。これらのことから、人口の社会減を減らすためには、新潟県は県内の情報を発信するだけでなく、県内から新たな魅力ある雇用を創出する政策や、すでに魅力のある産業に取り組みやすくする政策を通して、できるだけ多くの若者が県内で就職する環境を創っていく必要があるのではないだろうか。結婚や出産に対する価値観の変化も原因となっているが、子どもを生み育てるかどうかは各個人の意思決定である。そのため、そこに政府は介入することはできないことを考慮すれば、やはり出生行動を妨げる社会的要因、経済的要因を取り除く必要がある。

2. 政策手法

上記の分析と現状を踏まえて、新潟県の人口減少問題を解決するために「MH を利用したエネルギー地産地消」の政策を提言する。

○主体

民間の電力会社

※新潟県の電力会社を対象とする。県内で多く利用されている大手電力会社は利用しない。大手の電力会社に電力として供給することを委託すると、本社は新潟県外にあるため、県外へお金が流出する。そうすると県内へのお金の還元効果が薄まるため、政策の目的を果たしづらくなる。故に、県内に本社を構える民間の電力会社に限定する。

○対象

農業就業者(灌漑農業、ハウス栽培)、一般家庭、一般企業

【理由】

* 農業就業者：

農業従事者に安い電力を提供することにより、生産コストが低くなり、新潟県の農業問題(農業人口の減少、高齢化)の解決の糸口になるため。農業に着手するための自己投資額が低くなれば、若者が新規に農業を始める機会を増やすことができる。特に、ハウス栽培は冷暖房における電力費用が高いため、MH を火力発電に利用した際の排熱をハウス栽培に用いることで電力生産コストを大きく低下させることができる。

* 一般家庭：

送配電ロスが少なくなり、発電コストパフォーマンスが向上し、電気代を安く抑えられる可能性がある。県民にとってメリットが大きい。

○目的

新潟県に豊富にあるメタンハイドレートを地元で「生産」し、地元で「消費」し、エネルギー地産地消を促進するため。県民の所得増加のため。行政の安定化のため。農家の再興のため。

エネルギー地産地消には2つの利点がある。1つは資源のコストが安いことだ。外国から石油を輸入すると輸入コストがどうしてもかかってしまうが、自国（自県）でMHを生産すればその分のコストがかからない。2つ目はお金が県外に流れないことだ。エネルギーの生産から消費における利益は全て県内でなされるので、お金が県外に流出しなくなる。また、この2つの結果、県民の年収増加、県内における経済循環が期待される。そして、年収増加の結果、人口増加にもつながり、それらから県行政の税収増加も期待できる。また、税収増加によって、農家の方に還元することも考えられる。さらに、農家の減少を防ぐことができる。新潟県のストロングポイントは農業にある。農業にかかるコストを燃料の面で抑え、農業をする人にとって優しい政策や環境によって、若者が農業を始め、若者を含む農家全体の再興を期待できる。

さらに、MHの開発や、発電、農業利用、広報など、エネルギー地産地消の政策に関連する分野での新たな雇用を期待できる。エネルギー地産地消といった新しい取り組みは、若者にとって魅力的ではないだろうか。

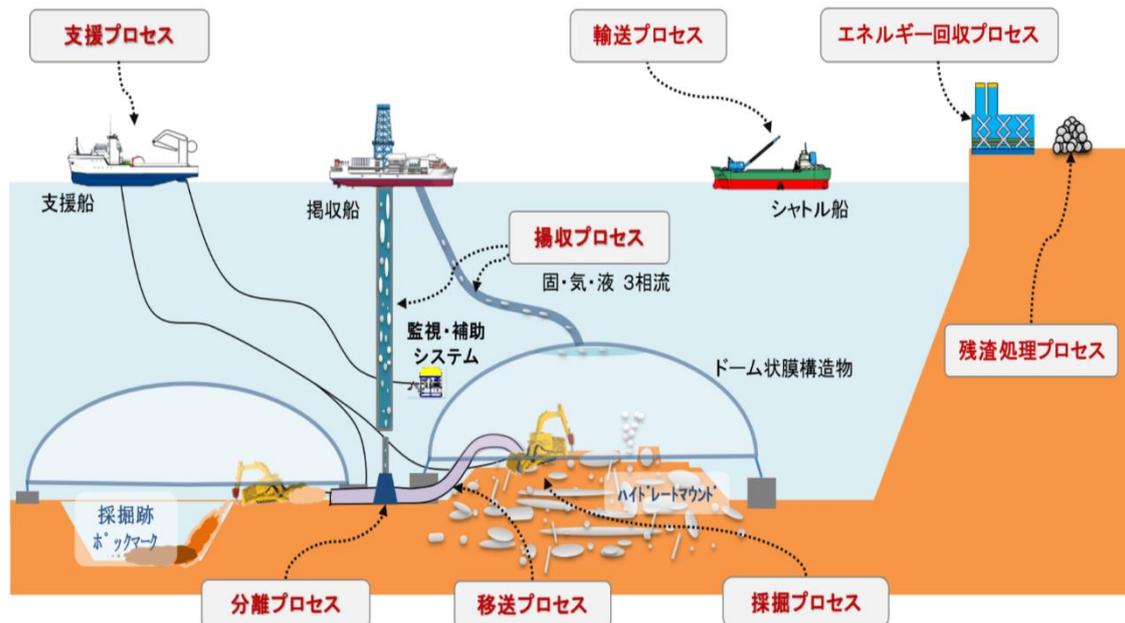
○内容

ここでは政策におけるMH採掘から農家、企業、一般家庭への電気提供までの具体的な流れを述べる。採掘及び輸送手段としては、現段階で候補に挙がっている東京海洋大学・新潟大学・九州大学・太陽工業(株)共同研究のアイデア(図5)を用いる。理由としては、東京海洋大学教授の青山千春博士をはじめとする独立総合研究所及び共同研究開発している企業や団体が、表層型MHの研究を発見当時から積極的に取り組んでいるためである。この方法によると、水は通してガスは通さないドーム状の膜構造物を用いることで、MHを高い回収率で採掘・回収できる。また、ドームによってドーム外への環境影響を抑制している。また表層型MHは海底表層に現れているので、採掘が容易であり、採掘にかかるエネルギーが砂層型MHより小さく考えられている。そして採掘したMHをシャトル船に載せて輸送する。そして、海岸近くの火力発電所にて電力に変換して、利用者に提供する。これが、一連の流れである。また、一か所における資源が衰微または枯渇した場合は、他の埋蔵されている地域に掲収船を移動させて採掘を行う。船や機械の整備点検を考え、3台ほど掲収船は用意する。採掘先から近い上越沖の海岸あたりに火力発電所を建設し、MHをメタンガスにして発電する。2016年から電力が自由化されたことで、電力消費者は利用する電力会社を自由に選択、切り替えることができるようになった。そして、送電には既存の送電線を利用することができるため、設備、維持コストはかからない。電力会社は対象に合わせて、三種類の料金プランを設定する。また、電力は、利用者に合わせて地方に送電しつつ、発電所の近くに、ハウス栽培の募集を企業や一般農家を対象にかける。そしてハウス栽培の冷暖房の電力にも用いるほか、ハウス栽培には、火力発電により排出される排熱、CO₂を利用することができる。排熱はハウスの暖房として利用でき、ハウスに投入されたCO₂は、日中作物の光合成に利用され作物の生育を進める。オランダのロッテルダム市近郊の

バイオエタノール製造会社、Abengona によると、CO₂を投入した環境下では、野菜の成長が約25%増進するというデータが出ている。

今後10年間でMH養殖技術を発達させて、MHの安定的な供給をめざす。現在、海底に埋蔵されている金属の養殖技術の開発が進められている。この技術をMHに応用させられれば、ゆくゆくは資源問題を解決できる可能性がある。

【図5】



引用：表層型メタンハイドレートの回収技術の調査研究について

http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004108/pdf/033_06_00.pdf

○計画(これから10年間の進め方、MH研究機関、MH広報、技術、MH寄付金)

2018年現在から電力提供を始める2030年までの流れを簡潔にまとめる。

- ・青山千春教授を中心として引き続き、表層型MHの研究と採掘技術の開発を続ける。
- ・新潟県民に対して、MHの存在とその利用方法を周知させる広報を行う。エネルギー地産地消の可能性を挙げて、県内電力消費者の需要を高める。
- ・新潟県の資源ということで県民からの研究開発寄付金を募る。
- ・MHの養殖技術を発達させる。
- ・県内電力会社や農家、MH関連の企業に広報を行うと共に補助金を払い、本政策を推進する。

○予算

新潟県のエネルギー事業費と農林水産事業費、および国のメタンハイドレートの研究開発等事業から300億円を捻出し、本政策の広報やMH技術発展や県内電力会社を募ることなどに本予算を用いる。MH採掘船にかかる費用が大きいので、予算の約7割をMH技術開発に充てる。残りの予算

を広報や県内電力会社や農家の補助金に充てる。

○政策実施から生まれる利益

・経済発展

電力を大手電力会社より安価に利用できるため農業のコストが抑えられ、収益が増加するようになる。そのため、若者が農業を始めるリスクが低下し、若者の農業就業者が増加する。また、その利益を利用して、例えば最新の技術を取り入れることや、農業の効率をよくすることができる。また、新潟県の電力会社から一般家庭や農家に電力を供給することにより、新潟県内に経済が回り、県内の経済が潤う。2015年のデータによれば、新潟県の年間消費電力量は200億kWhである。その合計金額は約4800億円になる(注1)。そのうち、**仮に全体の3%でも県内の電力会社に切り替えたならば、毎年約14億円が県内で循環するようになる。財が県内で循環することにより、企業の収益が増加し、雇用の機会が増えるようになる。**

ここで、地域内経済循環の実現例を挙げる。1992年、オーストリアのギュッシングというところで、市内の木質バイオマスを中心とした自然エネルギーを利用し、国外から輸入していた化石燃料を無くす政策を行った。その結果、2005年にはエネルギーにかかる域外流出はほぼ無くなり、域内で循環する額が、91年に65万ユーロだったのが、2005年には1,360万ユーロと約20倍になった。そして、市の税収入は3倍になり、さらに1,100件以上の新規雇用が生まれた(図6)。地元産のエネルギーを使えば、地域外に流出していた資金が地域内で循環するようになり、しかも安定した安いエネルギー供給が可能になれば、企業誘致や人口増加につながる、というアイデアだ。

これは市内ほぼ全てのエネルギーを地産エネルギーに切り替えた場合の例であるが、この例から地域内経済循環額の増加が、税収や雇用の増加につながる事が分かる。

新潟県の経済が発展し特に若年・勤労人口が増加することによって、地域の連携の深化や、自治体のさらなる発展が期待できる。それに伴い、家庭支援や教育支援のサービスが県内で充実することも考えられる。

(注1) 電力料金の計算方法

新潟市の電力消費量のデータ：71000TJ=71000×10¹¹J

3.6MJ=3.6×10⁶J=1kWh

71000TJ÷3.6MJ=A kWh

東北電力従量点灯Bの10月の契約プランの3段階を足した平均：

(18.24+24.87+28.75)÷3=23.95円

23.95円×71000TJ÷3.6MJ=4723億円

【図 6】

**ギョッシング市の経済状況のうつりかわり
～地域内循環額の増加～**

	1991年段階	2005年段階	将来目標
市域外流出額	620万ユーロ (7億4,400万円)		
市域内循環額	65万ユーロ (7,800万円)	1,360万ユーロ (16億3,200万円)	3,700万ユーロ (44億4,000万円)
市税収入	40万ユーロ (4,800万円)	120万ユーロ (1億4,400万円)	
誘致企業数		>50社	
新規雇用		>1,100件	
木質資源消費量		44,000t/年	

引用:株式会社 NERC 自然エネルギー研究センター <http://www.nerc.co.jp/wp/chiki/>

・技術提供

表層型 MH の採掘技術は、表層型 MH のある他の地域においても利用可能である。採掘技術を県外にも提供することで他道府県でも表層型 MH を利用した様々な政策を行うことができる。それにより、自治体及び日本全体の経済発展を臨むことができる。

○参照

新潟県推定人口

http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML_Article/524/758/kouhyou_300401_781200.pdf

日本の将来推計人口

http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp29_gaiyou.pdf

平成 30 年度人口減少対策の取り組みについて

<http://npdas.pref.niigata.lg.jp/kurashi/5a6924d7c8375.pdf>

NHK 新潟県の減少 なぜ若者は県外に

<https://www.nhk.or.jp/shutoken/miraima/articles/00758.html>

新潟県の平均年収 年収ガイド

https://www.nenshuu.net/prefecture/pre/prefecture_pages.php?todoufuken=%E6%96%B0%E6%BD%9F%E7%9C%8C

新潟県民電力

<https://www.nk-epco.co.jp/>

CO2 の分離、回収技術が実用化試験へ、排熱活用でコスト課題に挑む スマートジャパン

<http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1709/21/news036.html>

NHK 貯金がない！ どうする新潟市

https://www3.nhk.or.jp/news/business_tokushu/2018_0410.html

新潟県の人口減少はどうして問題なのか？ にいがたの地域活性化を応援するブログ

<http://blog.rcn.or.jp/why-population-problem/>

電力の「地産地消」が新経済環境を生む president online

<https://president.jp/articles/-/24471>

エネルギー地産地消による地域内経済効果 自然エネルギー研究センター

<http://www.nerc.co.jp/wp/chiki/>

メタンハイドレートからのガス採取成功 世界初 日本経済新聞

https://www.nikkei.com/article/DGXNASDF1200E_S3A310C1EB2000/

平成 30 年度における人口減少対策の主な取り組みについて

<http://npdas.pref.niigata.lg.jp/kurashi/5b0fa81f9ff76.pdf>

自己資金は平均 569 万！ 収納の初期費用は狙い目の作目は？ マイナビ農業

https://agri.mynavi.jp/2017_08_01_716/

平成 26 年度海洋関連予算

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kaiyou/sanyo/dai14/siryous2-2.pdf>

県内市町村の財政力指数 新潟県 HP

<http://www.pref.niigata.lg.jp/shichouson/1218132075337.html>

従量電灯 B の電気料金単価 東北電力

http://www.tohoku-epco.co.jp/dprivate/menu/menu_lightb.html

【補足①】

・メタンハイドレートによって発電できる量について計算する。

現在、ガスチムニー構造(MH があるとされる海底の構造)1 か所で約 6 億 m^3 のメタンガスが存在するとわかっている。メタンガスのエネルギー量は 1 m^3 あたり 43.5MJ (メガジュール) である。

よって、ガスチムニー構造 1 か所あたりのエネルギー総量は、

$$(43.5 \times 10^6) \times (6 \times 10^8) = 2.61 \times 10^{16} \text{J}$$

* $10^n = 10$ を n 回かける (累乗)

新潟市の年間総消費電力は $7.1 \times 10^{15} \text{J}$ であり、ガスチムニー構造一か所に対する新潟市の年間消費電力の比は、

$$(2.61 \times 10^{16}) \div (7.1 \times 10^{15}) \times 100 = 368\%$$

つまり、新潟市の全発電を MH 由来のメタンガスによる発電に切り替えたとしても、一か所で約 3.7 年分は使用し続けることができることが分かる。

また、平成 29 年度新潟県内需要電力量は $1.52 \times 10^{17} \text{J}$ である。これも同じく比をとると、

$$(2.61 \times 10^{16}) \div (1.52 \times 10^{17}) \times 100 = 17.2\%$$

ガスチムニー構造一か所で、年間の県内需要電力量の 17.2%を補うことができる。

ガスチムニー構造は 2013 年には、上越沖と能登半島沖に約 225 か所あることが分かっており、現在、詳細は明確ではないが、さらに上越沖で発見された数は増えている。これに加えて、MH の養殖技術が確立されることで、安定した供給ができる。

新潟県の消費電力のほとんどは東北電力が発電、提供している電力である。平成 29 年度の東北電力の燃料および太陽光の購入電力料、修繕費、減価償却費などは、1 兆 9893 億円であり、販売電力量は 720 億 kWh、営業収益は 2 兆 713 億円であった。新潟県はその販売電力量のうち 30.5%を占める。さらに分析すると、30.5%のうち 27.5%が火力発電である。**仮にすべての火力発電を MH 由来のメタンガスで発電すると、5696 億円(=2 兆 713 億円 \times 0.275)の営業収益が新潟県内だけで得られると考えられる。**また、燃料の輸送費削減のため、燃料費が削減でき

る。ちなみに、県内東北電力発電割合の90%は火力発電である。火力発電のみで考えた場合、MHで年間の県内需要電力19.1%を補うことができる。つまり、先ほどの計算より、ガストムニー構造を5.05か所使用すれば、火力発電をほぼ100%補うことができる。ただし、電力の自由化はあくまでも消費者の自由による選択である。

東北電力 売上高・業績『平成29年度決算の概要』

<https://www.tohoku-epco.co.jp/ir/individual/topics01/>

【補足②】

現状での予算について説明する。現在、新潟県が表層型MHにかけている予算は年間400万円である。また経済産業省は、国内石油天然ガスに係る地質調査・メタンハイドレートの研究開発等事業に平成31年度予算282億円（平成30年度予算：227億円）をかけている。そのうち、より予算がかけられているのが砂層型MHであり、表層型MHに対する予算は少ないと考えられる。仮に、表層型MHの予算割合を27.6%（26年度予算割合より仮定）とすると、年間約77.8億円（62.7億円）である。表層型MHの研究および開発はこれから技術開発が始まるため、今後より予算が増えることが予想される。ただし、それは新潟県のみでの予算ではないため、あくまでも表層型MHの調査および採掘技術の開発、造船のみに使用する。その他に、新潟県は農林水産業総合振興事業として、再生可能エネルギー利活用促進に補助金300～5000万円がある。メタンガスによる発電は火力発電のため再生可能エネルギーではないが、本政策では火力発電で生じる排熱、二酸化炭素をハウス栽培に使用するため、二酸化炭素の排出が抑えられ、農業の生産効率も上がることから同程度の補助金が出ると思う。

内閣府 総合海洋政策推進事務局 平成31年度海洋関連予算概算要求の概要

https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/budget/pdf/h31/gaiyou_h31_gaisan.pdf

産経ニュース 上越沖メタンハイドレート、表層型で初の掘削調査 来年度から経産省

<https://www.sankei.com/life/news/131223/lif1312230016-n1.html>

新潟県 新潟県農林水産業総合振興事業（補助金交付要綱・実施要領）について

http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML_Article/407/378/17_828239.pdf