

# SDGs（持続可能な開発目標）と 信託(1)

アジア開発銀行研究所長・  
慶應義塾大学経済学部名誉教授 吉野 直行



## — 目 次 —

1. インフラ・グリーンエネルギー投資の増加策
2. インフラ整備における土地信託の活用
3. SDGあるいはESGを考慮した投資モデルのあり方

### 1. インフラ・グリーンエネルギー投資 の増加策

資料2頁は、竹村先生から説明のあった、世界各地のエネルギーの種類を表している。一番上はアジア地域であり、石炭を最も多く使っている。その意味では、世界の中で最も環境汚染が大きくなっていることが分かる。

資料3～4頁は、気温と海面の温度の年間平均温度の推移を表したグラフである。どちらも上昇しており、いろいろなものが環境汚染を生み出していることが分かる。

資料5頁をご覧ください。グリーンエネルギーに対して投資がされない理由をポートフォリオ理論の2パラメーターアプローチで説明する。縦軸に収益率（ $r$ ）、横軸にリスク（ $\sigma$ ）をとっている。Case AからCase Dの4つのグラフがあり、現状グリーン投資はCase CおよびCase Dのグラフに示され

る曲線であり、リターンは低いし、リスクは高い。そうであればどんな形状の効用関数を持っていてもグリーンエネルギーに対して投資はしないわけで、投資をしてもらうためには、いかにグリーン分野の収益率を上げて、Case AあるいはCase Bのグラフのような形にもっていくかが重要になる。

山崎氏の説明も含め、どのようにしたら上のCaseのグラフに持っていけるかということ、いまアジア開発銀行研究所で議論しているので、それについて説明したいと思う。

資料6頁をご覧ください。グリーンエネルギーに関しては、AとBの二種類があり、Aは大きなプロジェクトで、例えば水力発電がそれに当たる。Bはコミュニティ型の太陽光発電、風力発電等のプロジェクトである。これら二つの大きなグリーンエネルギーに対する投資が考えられるが、どちらも収益率が低いために、なかなか投資が進んでいないの

が現状である。

資料7頁をご覧ください。電力が提供されることによって、アジアなどの途上国では、そこに新しい工場が立地することが出来る。農家であれば、電力を利用してトラクターが使えるようになり、生産性が上がる。その意味では、電力発電には大きな波及効果がある(=外部経済効果)電力供給によって産業が興り、経済が活性化し、法人税、所得税、消費税、固定資産税などの税金が増えていくわけだが、その増えた税金がこれまでは、すべて国に納められてしまい、電力に投資した人(や電力会社)には戻ってきていなかった。

資料8頁の図のとおり、真ん中の直線が電気の使用料金を示すが、インフラ投資の一番の問題点は使用料金からしか収入が入らないところである。鉄道インフラでは、収入は利用者の支払う料金であり、水道インフラであれば、水道料金だけが収入源であった。ところが、電力、水、鉄道には大きな波及効果があるわけで、そうすると、上の線で示されるように波及経済効果により、新しいマンションが建設され、新しい工場も設立され、駅や道路の周辺には、ショッピングセンターやレストラン街も生まれ、その経済効果により、税金が増加する。ところが、従来は、インフラ整備からもたらされる外部効果によって発生する税金は、すべて政府に納められてしまい、インフラの投資家には、利用料収入しか入って来なかった。これがインフラ投資が、低いリターンしかない生まなかった理由であった。そうであれば、外部効果で得られる税金の一部を投資家に還元すれば、点線で示される形で投資の収入が上がるはずである。それにより、一般投資家をグリーンエネルギーやインフラ投資に呼び込めるのではないかと

いうことである。

資料10頁は、インフラ投資により税金がどのように変わったかを、フィリピンの高速道路を例にとり示した表であるが、 $t-2$ から $t$ までが工事期間で、一番右側の $t+4$ は、高速道路の完成後から4年後を示している。高速道路の稼働後の4年目には、税金が非常に増えて、波及効果があることが分かる。

資料11頁は、九州新幹線の税金額の変化を、①新幹線の建設中、②第1稼働期(東京・大阪と結ばれていない時期)、③第2稼働期(東京・大阪と結ばれた時期)に分けて示したものである。左端の棒グラフが①、真ん中の棒グラフが②、右端の棒グラフが③が、それぞれの時期の税金を示している。東京・大阪と結ばれてから、九州新幹線の税金が波及効果の影響により伸びていることが分かる。左から2番目の項目が個人所得税、3番目の項目が法人税、一番右側が固定資産税を示しているが、固定資産税は、最初から地価の上昇予想(スペキュレーション)が働き、増えているが、所得税や法人税は、九州新幹線が東京・大阪と結ばれて、ビジネスを呼び込むことが出来てから大きく税金が増えている。

そこで、この増えた税金の一部をJR九州に返してくれれば、もっと投資収益が上がることになる。しかし、現状は、この増えた税金は、すべて地方政府と国にいてしまい、赤い部分の税金の増加は、本来はインフラ建設(インフラに投資した人)のおかげで、増加が生まれているのであるが、現状では、増えた税金は、インフラ建設会社やインフラ投資家には、還元されていない。増えた税金の半分でも戻してあげれば、真ん中の点線になり、通行料金にだけ依存していた場合と比べると、収益率が毎年上がるから、インフラに

対し、もっと投資が増えるはずであり、グリーンエネルギーへの投資でも同じことが言えると思う。

資料12頁は台北の台湾新幹線のケースであり、新幹線によってもたらされる経済波及効果(=スピルオーバー効果)によって、どの程度収益率が上がったかを示すグラフである。資料13頁のつくばエクスプレスのケースで見ると、2つの線のうち、上にある線がつくばエクスプレスの周囲の土地の固定資産税を示しているが、確実に税収は増えている。ただ、その税収はすべて国と地方政府に収められており、つくばエクスプレス社には全く戻って来ていない。この増えた税金の一部を、つくばエクスプレスに還元することが必要であると考え。というのは、つくばエクスプレスが開通したことにより、新しいマンションや商業ビルが建設され、固定資産税の増加もたらされているのであり、増加した税収は、新しい鉄道(=つくばエクスプレス)によってもたらされたものであるからである。グリーンエネルギーの場合も同じで、電力の供給により、周りの地域には、新しい住宅やマンションが建設され、工場も立地をはじめ、商業地区の建設も可能となり、法人税、所得税、固定資産税の増加もたらされる。しかし、新幹線の場合と同じように、増えた税収は、すべて国と地方政府に吸収されている。この増加した税収の、例えば、半分ぐらいは、グリーンエネルギーの供給者に還元する必要があると思う。

資料14頁をご覧いただきたい。インフラ投資等の波及効果による税収の増加分の計算方法としては、フィリピンの財務大臣であるドミンゲス氏が考えてくれた方式がある。下の線が国全体の法人税の時間の経過に伴う変化

を示している。一方、電力が通ったことにより、周囲の企業の効率化が進み、新しい住宅が建設され、新たな商業施設が開設され、生産性が上がることにより、上の線で示すように税収が増加する。そうすると、下の線の傾きと線の上の線の傾きの差を、電力供給の波及による税の増収分と考えればよいということになる。そこで、増えた税収の半分を電力の投資家や運営主体に返せばよいというのが、ドミンゲス大臣がフィリピンで行おうとしていることである。そうすることにより、グリーンエネルギーの収益率が上がり、民間の投資家もさらにグリーンエネルギーに投資しようとするようになる。私は来週インドネシアに行くので、財務大臣であるスリ・ムルヤニ氏にもこのことを説明し、インドネシアでもこの方式を採用していただくよう勧めつもりである。

## 2. インフラ整備における土地信託の活用

資料15頁をご覧いただきたい。アジアでインフラをつくるときにもう一つ課題となるのが土地収用の困難さである。図の一番左側に位置するのが地主(Land Owners)であるが、この人たちが土地を売のを渋る。マレーシアの場合も、道路インフラの投資額の約50%が土地収用代に当てられると言われている。そこで、この膨大な土地収用代を減らす方法として、さらに、インフラ建設のためのスムーズな土地利用のために、日本で行っている不動産の信託をインフラ整備に応用できないか考えた。

中央に Railway Company とあるが、鉄道や電力会社が土地を必要としたときに、地主

が土地を売らなければ信託をしてもらい、信託で鉄道や電力会社に土地をリースして、毎年リース料をもらう形にすればよい。地主の所有権はそのまま、代わりに受益権をもらうことで、インフラ整備・運営がスムーズになる。

この方式を2～3年前からタイで実施するために準備をして、この法律がタイの国会を通り、2019年11月1日から施行された。タイでも駅前開発などでこの方式が法律上は使えるようになった。どこか一つで使い始めれば、いろいろな国で応用されるようになると思う。

そのとき、中央銀行の総裁からタイには信託銀行がないという指摘を受けた。信託銀行をつくるのは難しくても、銀行は多数あるので、銀行に信託業務を実施できるライセンスを与えることにより、信託業務もできるようにすればよいのではないかという案を示した。

これをほかの国にも、土地信託の手法を波及させたいと思っている。インドでは、日本が新幹線をつくらうとしているが、やはりネックになっているのが土地収用問題である。この場合も、インドで土地信託が使えればスムーズに事が運ぶし、インドネシアのスリ・ムルヤニ財務大臣にも、この方式をインドネシアで採用してはどうかと、提言したいと思っている。日本の信託銀行の皆様には、アジアの各国に信託制度を紹介し、その手法を伝授していただきたいと思う。

### 3. SDG (Sustainable Development Goals) あるいは ESG (Environment Social Governance) を考慮した投資モデルのあり方

資料31頁をご覧ください。グリーンエネルギーである風力発電、太陽光発電は収益率が低いために、なかなか民間資金による事業運営が進んでいない。クリーンエネルギーの収益率を向上させ、民間投資家による投資を増大させるためには、利用料金に加えて、どこから収益率を増やす資金を導入する必要がある。環境税を全世界的に課し(CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等の排気ガスに対して全世界的に同一の税金を掛け)、その税の一部をグリーンエネルギー投資に還元する。それによって収益率をあげることにより、グリーンエネルギーに対する投資を増やすことができると思う。2019年5月にドイツであった会議(Global Solutions Summit)において、メルケル首相の前でこのようなことを発表したところ、メルケル首相からも、理論的にはそれができればよいのではないかと聞いていただいた。

日本の場合、太陽光発電については民間投資家からの投資が進まず、個人の「ふるさと投資ファンド」などから資金が出ている状況であるが、CO<sub>2</sub>とかNO<sub>x</sub>に税をかけることにより、収益率を上げることができれば、もっと一般投資家による投資が増えると思う。

資料23頁をご覧ください。SDGsやESGの定義はコンサルティング会社により異なる。資料23頁はKPMGの、資料24頁はNRI(Nomura Research Institute)の、資料25頁はPwCの定義である。各企業がそれぞれの視点で定義しており、機関投資家はそれぞれのコンサルティング会社と相談しながら

ら、それぞれの異なる定義に従って投資を行っている。そうすると、これまでは、投資家は、リスクとリターンの2パラメーターアプローチにより、投資を行って来た。しかし、SDG (あるいはESG) を考慮して、これまでの投資配分を変えることが進められている。

しかし、コンサルティング会社が統一した基準を持たず、それぞれの定義が違うため、どこのコンサルティング会社と相談しながら、投資家が資金配分を考えるかにより、ポートフォリオ配分(資産選択)が違ってくることになる。

資料26頁は、縦軸を収益率、横軸をリスクとしたグラフであり、これまでのポートフォリオは、AとBを端点とするポートフォリオのフロンティア曲線があり、点eが効用曲線との接点(最適点)として選ばれていた。言い換えると、これまではリターンとリスクの2パラメーターのアプローチにより、資産配分を決めていたわけである。

しかし、SDGsやESGを投資要素に加味しようとする、これにESGやSDGというもう一つの項目が付け加わることにより、式が変わってくる。資料28頁をご覧ください。Rがリターン、 $\sigma^2$ がリスクであり、そこにESGあるいはSDGという項目が加わることで、まさにマルチファクターモデル(多変量モデル)ができ上がるわけである。そうすると、今までは点eが最適であったが、ESGやSDGという変数が入ってくると、例えばB企業は環境に悪いものを排出していないのに対し、A企業は環境に悪いものを排出している場合には、e点は最適ではなくなり、環境にやさしいB社により多く投資したほうが良いことになり、28頁の図でいくと、f点が最適な点となる。

数式でいうと、 $SDG_A - SDG_B$ という項目が加わり、A社とB社への比率が決まってくる。ただ、この比率も、どのコンサルティング会社を使うかにより、数字が異なるわけであり、最適な点もeから点fの方に移動するが、その動き方が、相談するコンサルティング会社により違ってくることになる。つまり、ポートフォリオも、これまでのリスクとリターンだけでなくSDG要素も加味することになっているが、SDGの定義が、きちんと統一的に決められていないために、資産配分は、歪みを生じさせてしまうことになる。

グリーンボンドについては基準を揃えようとしているが、その定義も、漠然とした定義となっており、ESGあるいはSDGをコンサルティング会社ごとに異なる定義としていと同様の問題を生じさせていると思う。では、どのようにすればよいか。資料30頁をご覧ください。経済理論的には、 $CO_2$ や $NO_x$ 、あるいはプラスチックの排出量に対して、全世界的に同じ税率を課税する方法がよい。 $t_1$ 、 $t_2$ は税率を示すが、企業ごとの排出量を調べてその量に対し税率を掛ける。 $t_1$ 、 $t_2$ も時間とともに変化していったらよい。 $R_A$ と $R_B$ は単純リターンであったが、斜字の $\underline{R}_A$ と $\underline{R}_B$ は税引き後のリターンとして示される。

資料31頁をご覧ください。このような課税をすると、各社ごとにリターンが少しずつ減少する。排出物をたくさん出している企業は、支払う税金が多くなり、リターン(収益率)は、より低下する。図のフロンティアのA、Bが下方にシフトすることになる。より多くの排出物を出している企業は、より多くの税を支払うために、税引き後の収益率は低下し、より下にシフトすることになる。投資家は今までと同じように、リスクとリター

ンだけを見て、投資することにより、最適な点  $f$  に達することができる。

したがって、わざわざ、リスクとリターン(収益率)という二つの要素に加えて、SDGやESGという項目を考えて投資を行う必要はなくなり、従来の通り、リスクとリターンの二つを見ながら、投資を続けることができるようになる。全世界的に、各企業が出す排気物に対して、同じ税率を課すことにより、CO<sub>2</sub>やNO<sub>x</sub>やプラスチックの排出量が多い企業は、より多くの税を支払わなければならないことになり、税引き後のリスクとリターンが決められてくるため、投資家は、従来のように、リスクとリターンだけを見ながら、今までと同じように、投資配分を行うことが出来るようになる。この方法であれば、資金配分の歪みを発生させることがなく、最適なポートフォリオ配分を達成させられる。そこで国際機関がやらなければならないことは、世界各国で、同一の税率を、排気物に対して課すように、制度を設計することである。地球の温暖化の防止は、喫緊の課題であ

り、遅れば遅れるほど、災害のリスクも増して来てしまう。待ったなしの状況に追いやられている。最後に、 $t_1$ 、 $t_2$ の税率を全世界的にどう設定するかということである。その付け方は、例えばCO<sub>2</sub>をどのくらい削減させたいかといった目的に照らし合わせて、CO<sub>2</sub>やNO<sub>x</sub>、あるいはプラスチックの排出量に対する $t_1$ 、 $t_2$ を決めていくことが可能である。これを全世界の企業に同じ税率で掛けられれば、各企業は、リターンを上げたいと思うために、CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、プラスチックなどをなるべく出さないようにしようというインセンティブが働くわけである。環境を乱す排出物を減らせば、それぞれの企業の税引き後のリターンが上がってくるから、フロンティアが上昇し、より多くの投資家が、排出物の少ない企業に、より投資することになる。

資料32頁に記載した、『Finance Research Letters』と資料32頁の「Economic Modelling」に寄稿した論文では、ここで説明した議論の一部が紹介されているので、興味のある方はお読みいただきたい。

(よしの・なおゆき)

# Green Investment and Optimal Portfolio Allocation

Naoyuki YOSHINO

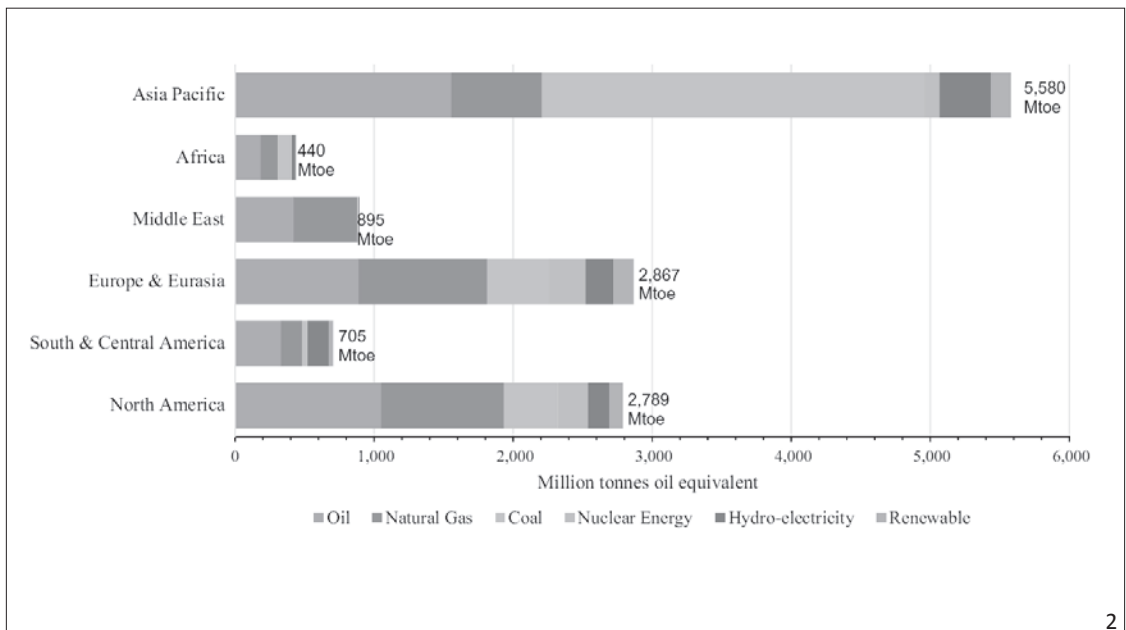
Dean, Asian Development Bank Institute, ADBI

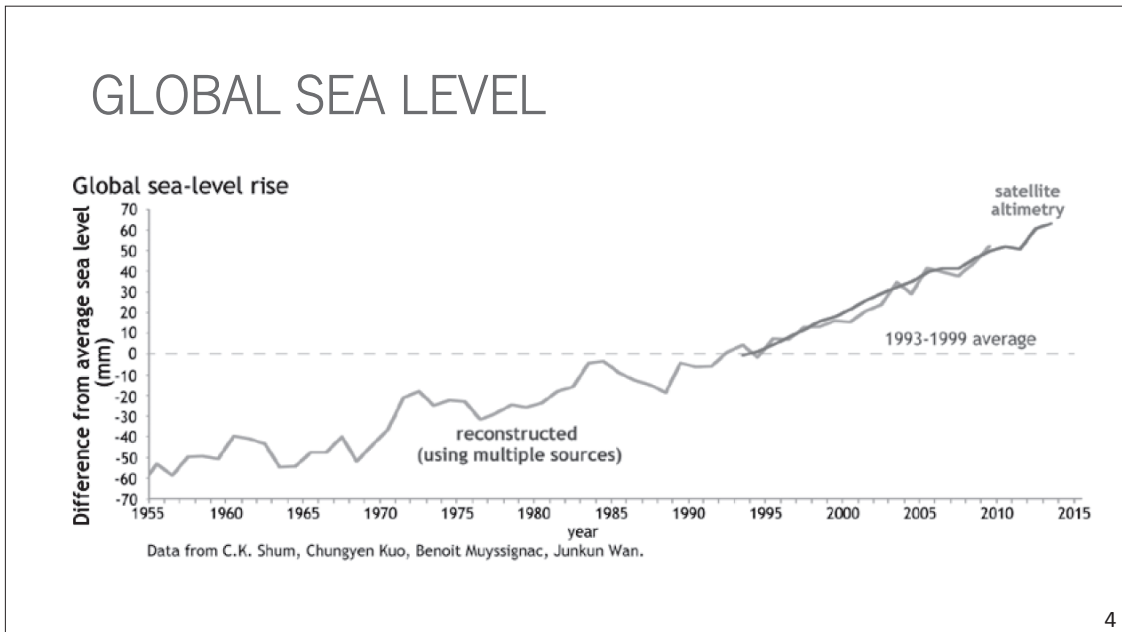
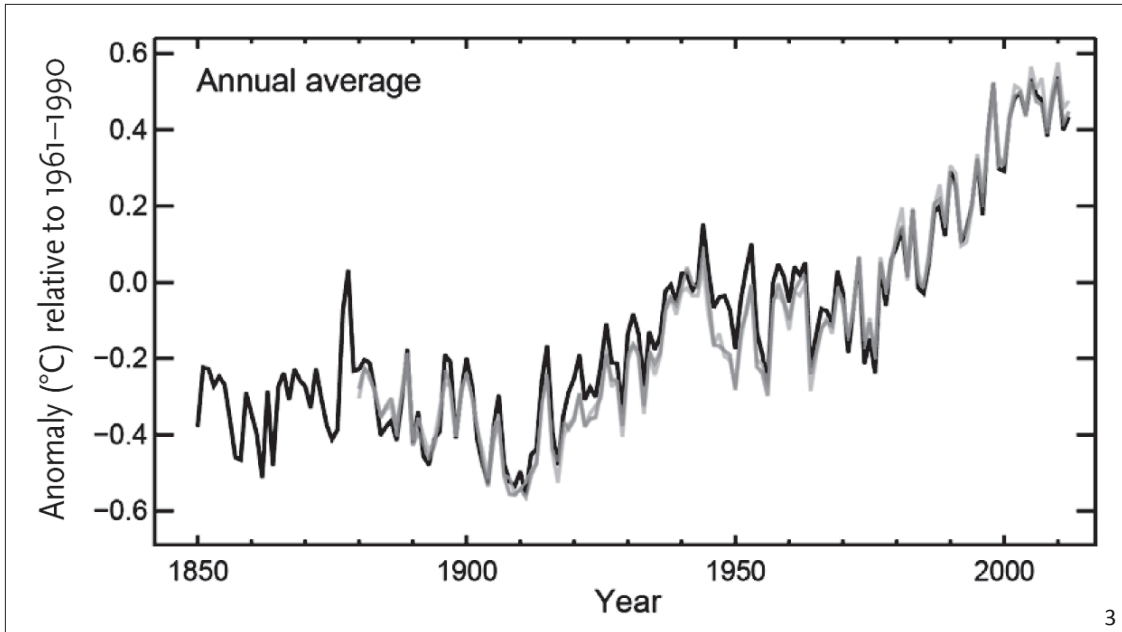
Professor Emeritus of Keio University

[nyoshino@adbi.org](mailto:nyoshino@adbi.org), [yoshino@econ.keio.ac.jp](mailto:yoshino@econ.keio.ac.jp)

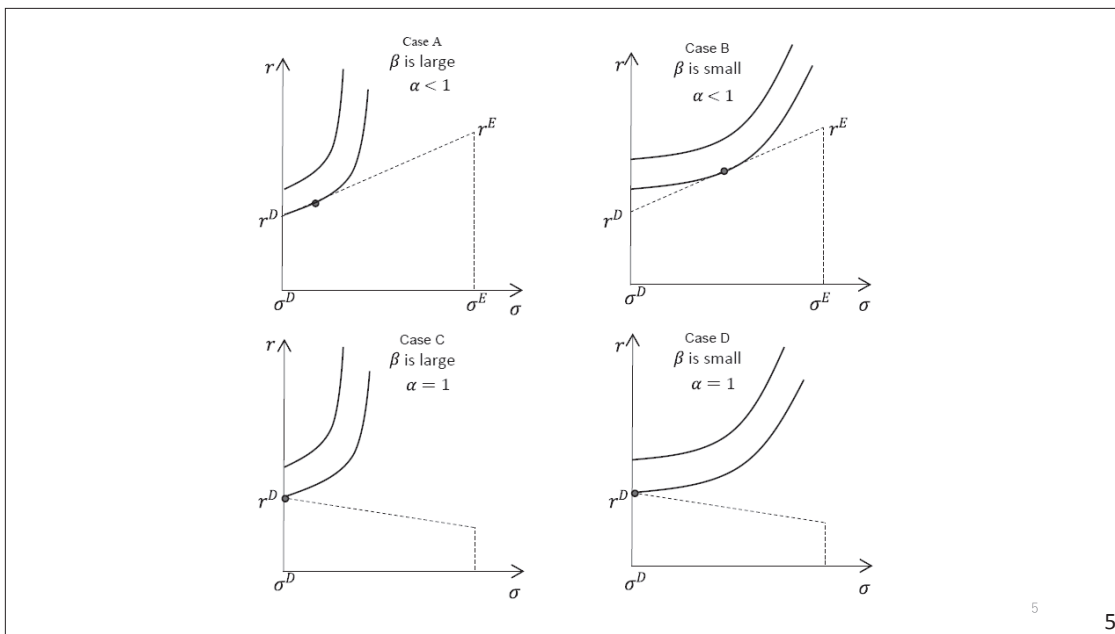
Farhad Taghizadeh-Hesary

Assistant Professor, Waseda University







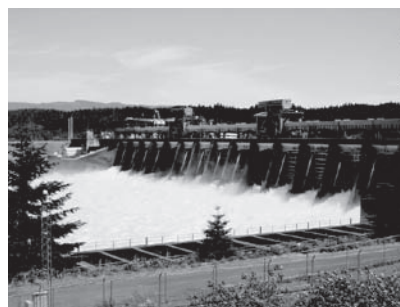


Green energy projects categorized into two groups based on scale:

- A) large projects, such as Hydro-power:**
- B) Community type green energy project (Hometown Crowd Funds)**

Large projects can be financed by i) insurance and pension funds, that have long-term Financing.

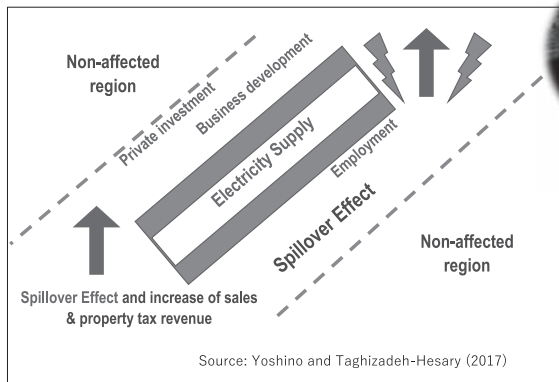
Bank loans are not so much suitable for these project, because energy projects are long-term (10-20 years), However bank deposits are short to medium-term (1-5 years).



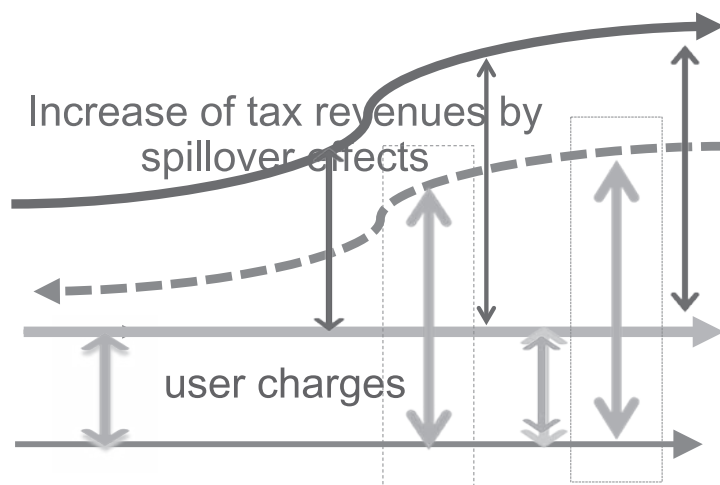
Hydropower plant

# Injection of Increased tax revenues from the spillover effect into energy projects in order to increase the rate of return for private investors

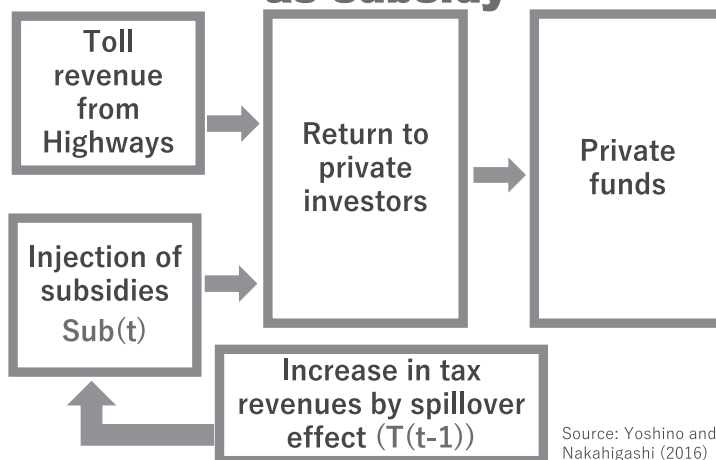
## Spill over effects of electricity supply



## Injection of Increased Tax revenues



## Injection of fraction of tax revenues as subsidy



Source: Yoshino and Nakahigashi (2016)

### The Southern Tagalog Arterial Road (STAR Highway), Philippines, Manila

#### Tax Revenues in three cities

Yoshino and Pontines (2015)  
 ADBI Discussion paper 549



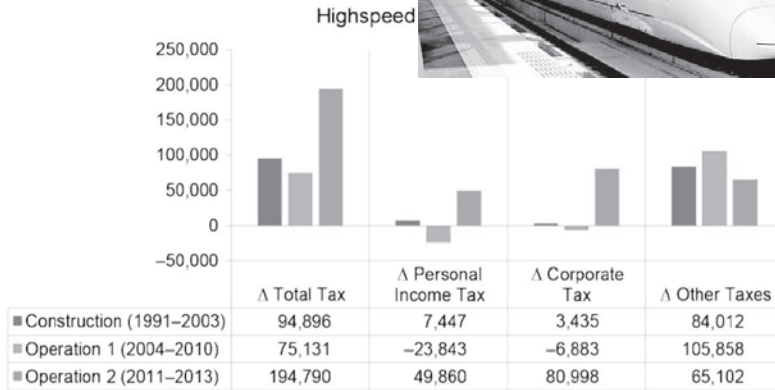
**Table 3.3 Calculated Increase in Business Tax Revenues for the Beneficiary Group Relative to Nonbeneficiary Group 4 (P million)**

	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4
Lipa City	134.36	173.50	249.70	184.47	191.81	257.35	371.93
Ibaan	5.84	7.04	7.97	6.80	5.46	10.05	12.94
Batangas City	490.90	622.65	652.83	637.89	599.49	742.28	1,208.61

↔ Construction
↑ Operation period
↔

## ESTIMATION RESULTS OF Increased tax revenues

Figure 2. Changes in Tax Revenues by C

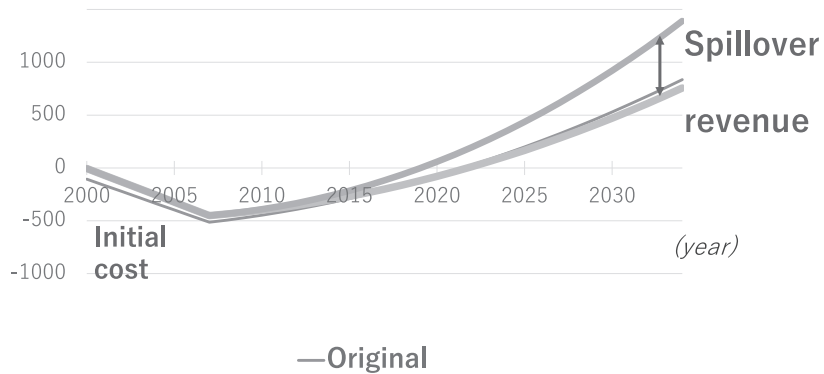


Source: Yoshino and Abidhadjaev (2017b)

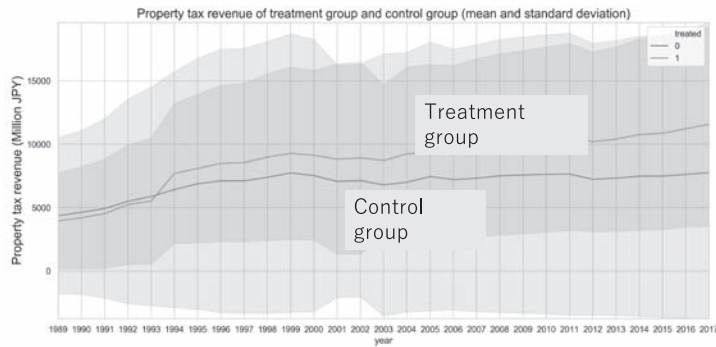
## Case Study – HSR project in Taipei, China

- Cash flow of 3 scenario

(billion NT\$)

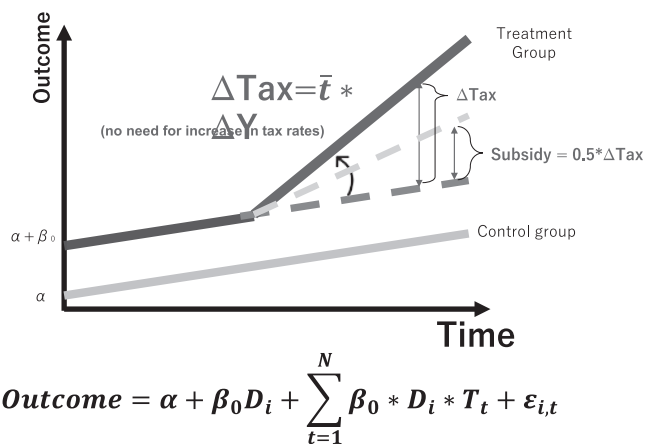


# Case Study – Tsukuba Express (TX) Property tax revenue



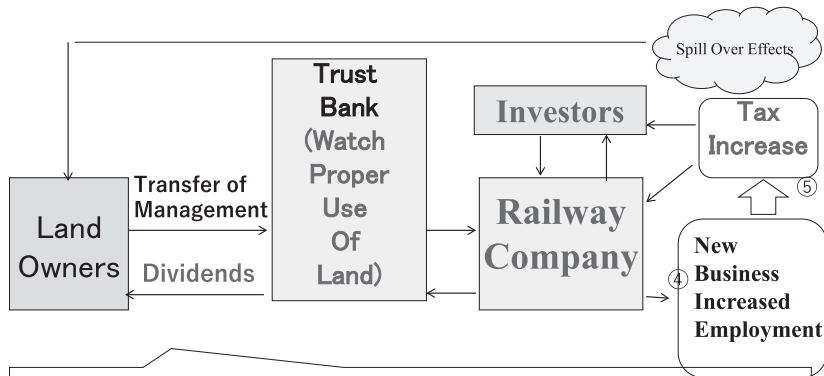
13

## Concept of subsidy based on additional flow of tax revenue due to infrastructure



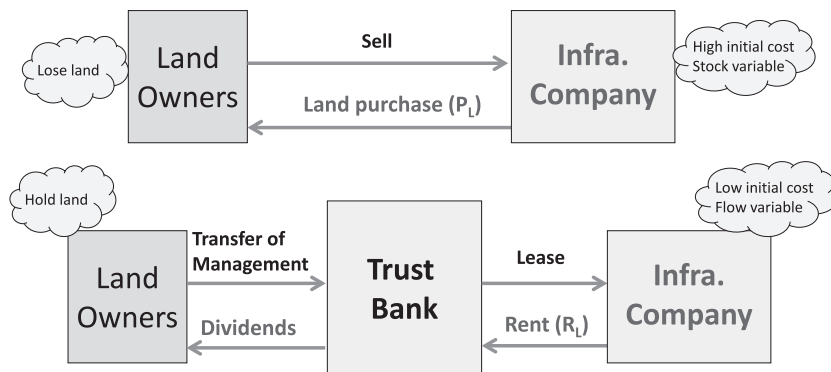
14

## Land Trust for Infrastructure Investment



- 1, Reduction of Costs of Land Purchase
- 2, Leasing contract
- 3, future tax revenues can be used for repayment
- 4, Land owners keep their ownership

## Land Trust for Infrastructure Investment



$$P_L = R_L + \frac{R_L}{(1+d)} + \frac{R_L}{(1+d)^2} + \dots + \frac{R_L}{(1+d)^2} + \dots = \frac{R_L}{d}$$

$$P_L \gg R_L$$

(d: discount rate)

# Various Private Financial Investors in Asia

## 1, Banks - 1-5 years, capital requirements

Brown field (infrastructure)

Invest into operation period

Securitization after certain period of time

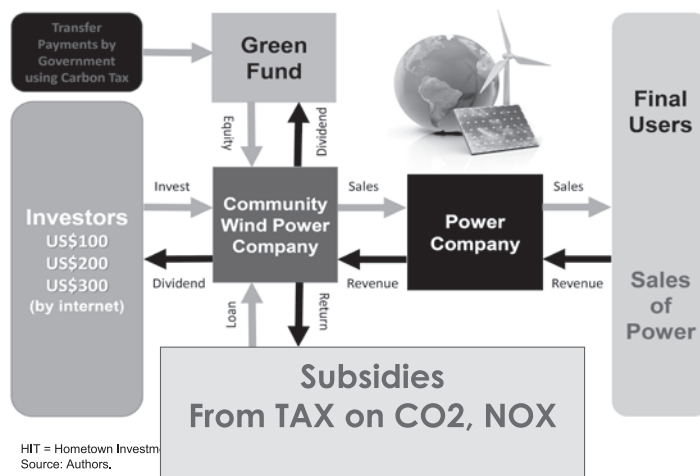
Privatized projects by the government

## 2, Insurance, Pension funds, Trust

Long term projects (10 years –20- 30 years)

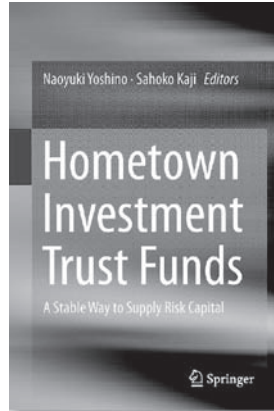
## 3, Green Bonds      fluctuations of future income streams

### Financing Scheme for Renewable Energy Projects Using HITs and Carbon Tax





### Possible Solutions by use of community funds For Risky businesses



**Hometown Investment Trust Funds**  
A Stable Way to Supply Risk Capital  
Yoshino, Naoyuki; Kaji Sahoko (Eds.), 2013,

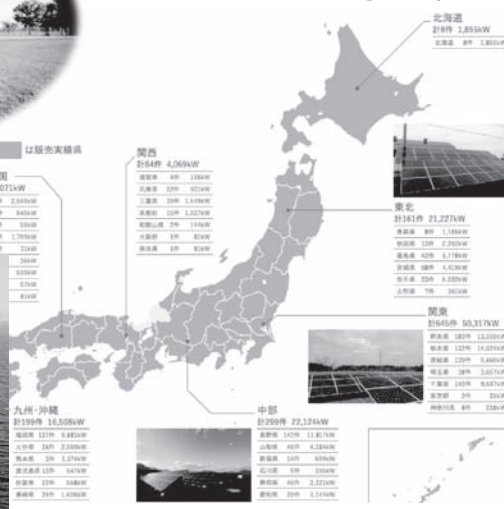
**ADBI Working Paper Series**  
Naoyuki Yoshino and  
Farhad Taghizadeh-Hesary

1/14/2018

19



## Solar Power projects in Japan



20



## SDG Investments: 17 Goals



21

### Main Points

- 1, Current SDG allocation of asset will distort optimal portfolio allocation which will bring lower economic growth and higher unfriendly environment**
- 2, SDG component is an additional factor which investors have to take into account**
- 3, Different consulting companies provide different criteria for SDG which will make investors in different portfolio allocation**
- 4, Best policy will be taxing wastes such as CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> and plastics globally which will make investors focus of return and risks as they are**

22

## **KPMG's Definition of SDG**

In order to measure the consistency to each SDG, four points are mainly taken into consideration; demographics (the population prediction in specific country or region), income growth, technology (renewable energy sources, knowledge sharing cultures, and so on), and collaborations (among governments, companies, international organizations, academia and so on). The higher these four indicators' levels are, the more actively SDGs investment can be held,

23

## **NRI (Nomura Research Institute)**

According to NRI, the consistency and contribution level to SDGs should be quantitatively defined. NRI sets 4 key performance indicators in investigating the business activities; innovation, business opportunity, impact and cost. Using the example of hydrogen energy, technological growth through innovation is essential in order to create the hydrogen energy market first of all. When a company succeeds activating the hydrogen energy business, business opportunity can be broadly expanded. Social impact of hydrogen energy is huge and can contribute to the achievement of SDGs. At the same time, however, risk factors should be taken into account such as the rise of energy prices or the high product costs.

24

## PwC (Price Waterhouse Coper)

PwC has developed the indicators which consider the business level for achieving the Global Goals including SDGs. Confirming the right company to satisfy the SDGs strategy is crucial in the global market. The indicators include such as leadership (business and financial strategies), employee engagement (awareness and bottom up initiatives), reporting (risk assessment and management), and collaborations (among suppliers, consumers, government, NGO and so on).

25

### 3.1. Utilizing HIT funds for green energy projects

Investors (households) utility function depends on rate of return and risk. Eq (1). Shows utility function of investors which is function of rate of return and risk:

$$U = U(r_t, \sigma_t) = r_t - \beta \sigma_t^2 \quad (1)$$

where  $r_t$  denotes the rate of return,  $\sigma_t$  denotes the risk and  $\beta$  is the weight for the risk. If investor gives more weight to the risk, then  $\beta$  will be larger. Smaller  $\beta$  means that the investor is not so much concerned about risk.

Eq. (2) shows the total rate of return of households' investment. We are assuming that households are putting their money either in bank deposit or in HIT funds that will be invested into green energy projects.

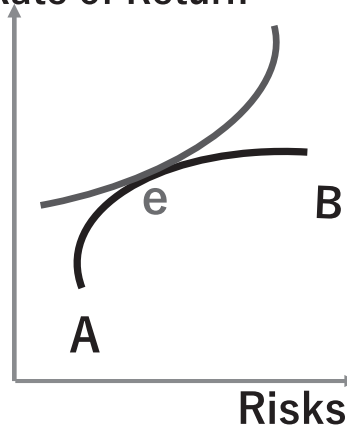
$$r_t = \alpha r_t^D + (1 - \alpha) r_t^E \quad (2)$$

In Eq. (2), we are assuming that  $\alpha$  percent of the households assets is going to bank deposits and rate of return of bank's deposit or the deposit interest rate is  $r_t^D$ . On the other hand  $(1 - \alpha)$  percent of their assets are investing in HIT funds and  $r_t^E$  denotes rate of return of HIT funds.

$$\sigma_t^2 = \alpha^2 (\sigma_t^D)^2 + (1 - \alpha)^2 (\sigma_t^E)^2 + 2\alpha(1 - \alpha)\sigma_t^D \sigma_t^E \quad (3)$$

## Two Parameter Approach

Rate of Return



26

## Current SDG investment: distort asset allocation

### 1, Traditional asset allocation :

#### two parameter approach

{1} Rate of return, {2} Risks

### 2, SDG (or ESG) component is added for the asset allocation

#### multi-factor model

### 3, SDG criteria is different from one consulting company to another

### 4, Each Investor changes its' asset allocation based on specific criteria of SDG given by consultant

27

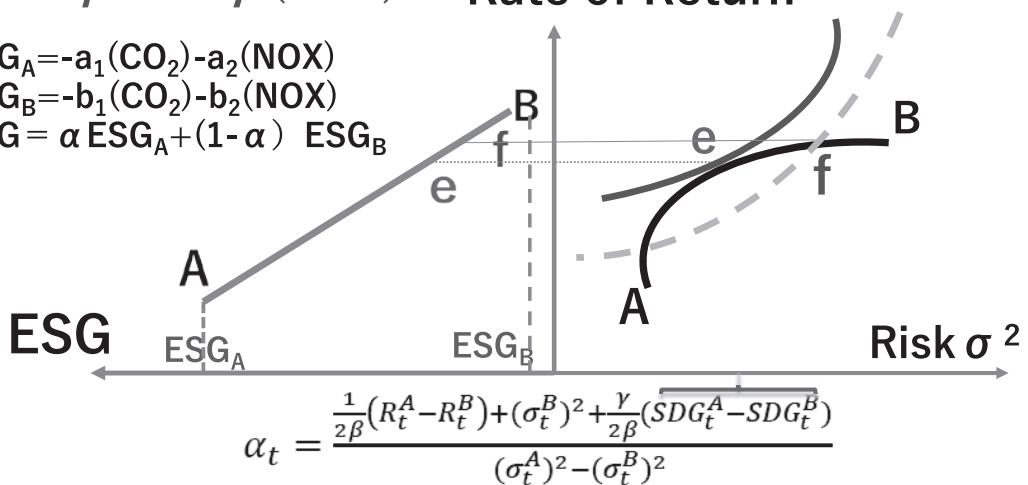
## Multi-Factor Model (including ESG)

$$U = R - \beta \sigma^2 - \gamma (\text{ESG}) \quad \text{Rate of Return}$$

$$\text{ESG}_A = -a_1(\text{CO}_2) - a_2(\text{NOX})$$

$$\text{ESG}_B = -b_1(\text{CO}_2) - b_2(\text{NOX})$$

$$\text{ESG} = \alpha \text{ESG}_A + (1 - \alpha) \text{ESG}_B$$



28

## **Optimal portfolio allocation can be achieved by taxing waste products**

**1, By taxing wastes such as CO<sub>2</sub>, NOX, Plastics etc. by identical international taxation, the investors can only look for rate of return and risks as they were conventionally focused on.**

**2, International taxation will lead to optimal asset allocation and achieve sustainable growth**

29

## Global Taxation on Wastes

**Tax levied on Asset A**

$$T_A = t_1 x a_1 x (\text{CO}_2) + t_2 x a_2 x (\text{NOX})$$

**Tax levied on Asset B**

$$T_B = t_1 x b_1 x (\text{CO}_2) + t_2 x b_2 x (\text{NOX})$$

**Revised rate of return on asset A**

$$\underline{RA} = R_A - t_1 x a_1 x (\text{CO}_2) - t_2 x a_2 x (\text{NOX})$$

**Revised rate of return on asset B**

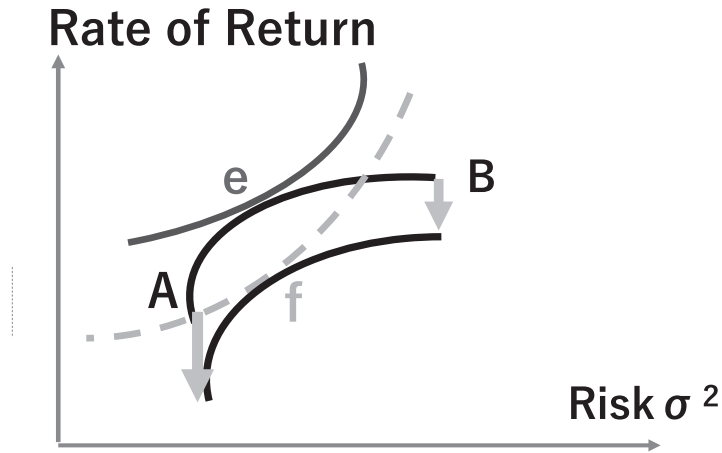
$$\underline{RB} = R_B - t_1 x b_1 x (\text{CO}_2) - t_2 x b_2 x (\text{NOX})$$

**Investors look RA and RB instead of  $R_A$  and  $R_B$**

30

## Global tax on CO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub>

$$U = R - \beta \sigma^2 - \gamma (\text{SDG})$$



31



Contents lists available at ScienceDirect

### Finance Research Letters

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/frl](http://www.elsevier.com/locate/frl)

## The way to induce private participation in green finance and investment

Farhad Taghizadeh-Hesary<sup>a,\*</sup>, Naoyuki Yoshino<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Faculty of Political Science and Economics, Waseda University, Tokyo, Japan

<sup>b</sup> Asian Development Bank Institute (ADBI), Tokyo, Japan

<sup>c</sup> Keio University, Tokyo, Japan

32

# Thank you for your Attention

Economic Modelling 77 (2019) 34–41



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Economic Modelling

journal homepage: [www.journals.elsevier.com/economic-modelling](http://www.journals.elsevier.com/economic-modelling)

Modelling the social funding and spill-over tax for addressing the green energy financing gap

Naoyuki Yoshino<sup>a</sup>, Farhad Taghizadeh-Hesary<sup>b,\*</sup>, Masaki Nakahigashi<sup>c</sup>