

北九州の洋上風力関連産業 を発展させるためには ～サプライチェーン構築の観点から～

海洋再生可能エネルギー：北九州班
赤川・阿部・南部・西田・山田 (TA 渡部)
学内発表用

Agenda 今日知って欲しいこと

北九州は製造拠点として適地

ヒアリングをして、産官の認識を確認した

海外展開に目を向ける

海外展開にむけて官の認識一致が必要

脱炭素社会推進にむけて 洋上風力が注目されている

カーボンニュートラル 達成には



Race to Zero 日本：2050達成目標

東大も宣言

<https://unfccc.int/climate-action/race-to-zero-campaign>

発電セクターでは

CO₂を 出す 発電 ⇨ 出さない 発電

への変更が不可欠

出さない 発電の一つとして

洋上風力発電が注目されている

洋上風力には経済波及効果がある

洋上風力発電所の建設による経済波及効果は大きい

経済波及効果のイメージ



風車の据付工事、
SEP船等の作業船の新造



ブレード、タワー、基礎部分の生産工場は世界的に各需要国内に立地
炭素繊維強化プラスチック、製鋼、海洋施設、送電ケーブルなど日本のものづくり
産業の強みを発揮可能



拠点港等の港湾整備・基地化、
港駐在エンジニアによるO&M業務



海上変電所建設及び送電線敷設
(電気設備は国内規格に準拠)



拠点港から発電所海域までの輸送
=新たな内航船需要の創出

(出所)洋上風力発電の導入促進に向けて(2018年3月、一般社団法人日本風力発電協会)

初期投資だけで
40 万円 / kw
⇒ 100 Mw で
400 億円

構成機器や部品点数
→ 数万点

⇒ 関連産業にも波及

発電に加え、関連産業の集積 ⇒ 更なる経済効果

日本に製造拠点が欲しい

日本における洋上風力計画

資源エネルギー庁 洋上風力発電に関する国内外の動向

三菱総合研究所 洋上風力発電事業の動向と国内企業の参入可能性について

洋上風力を取り巻く現状

- 国内で急速に進む洋上風力発電計画
 - 国内に風車メーカー & 製造拠点不在
- 国内調達比率60% & 低コスト化を目指す政府
 - 国内での効率的なサプライチェーンの構築が必要

将来を見据えると...

- 普及が期待される浮体式洋上風力
 - 現状 国内企業/拠点 主導権?
- アジア域でも急速に洋上風力が発展する見込み
 - (現状では)ビジネスチャンスを活かせない

現状の洋上風力計画達成には
国内に製造拠点が必要

北九州は工業盛ん = サプライチェーン構築有望

北九州工業地域

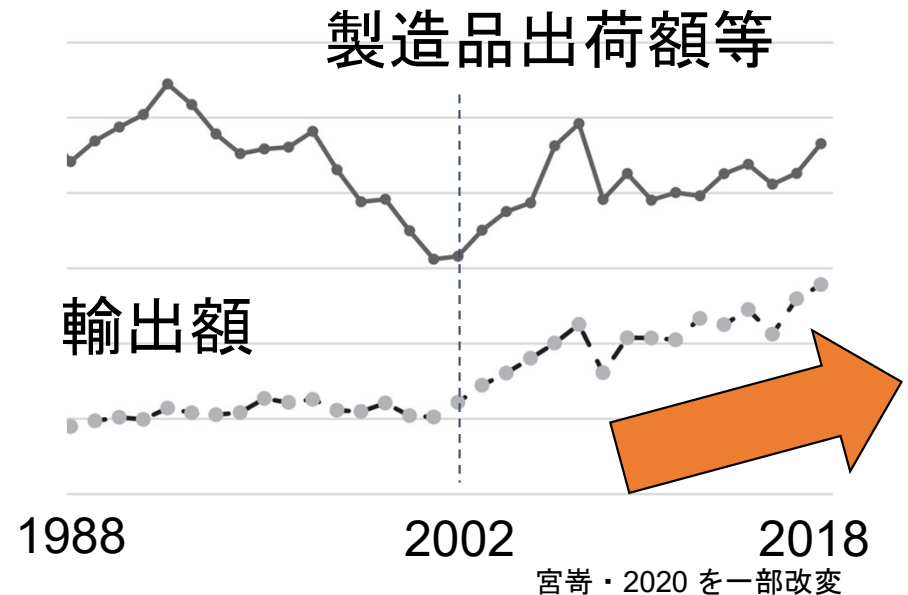
「カーアイランド」

九州、アジアの自動車生産拠点
= 工業都市 + 輸出額増加

勢いをもどしつつあり、

洋上風力関連産業の拠点化にも追い風

サプライチェーン構築を目指せそう



サプライチェーン構築における課題

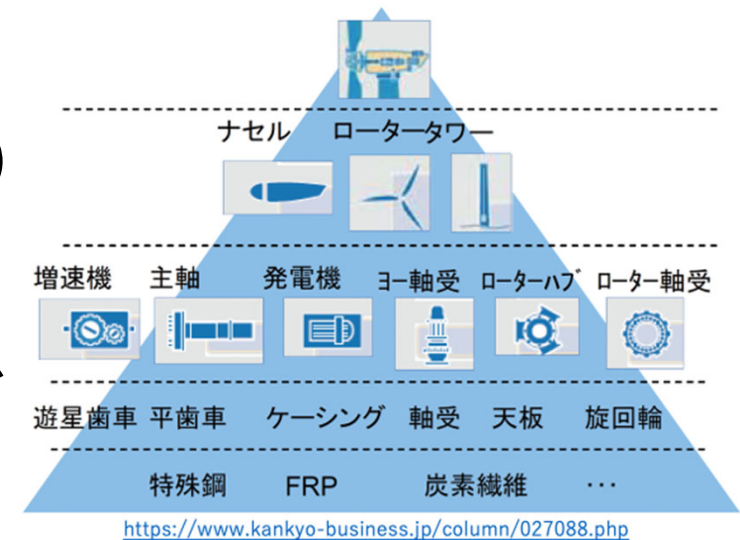
日系風車メーカーの撤退

日系企業(日立/三菱重工/日本製鋼所)

→ 事業撤退済

→ 風車製造サプライチェーンの頂点

海外企業のみ



北九州における洋上風車製造サプライチェーン構築の
中心となるべき "アンカー企業" が不在

中小企業の声

「全体の音頭を取ってくれるメーカーや商社がいないと、我々のような中小企業等だけでは限界がある。」

九州管内における洋上風力発電関連産業のサプライチェーン構築に向けた競争環境分析調査事業報告書より

現状の整理と問題意識

サプライチェーン構築のポテンシャル：◎

- 豊かな産業地盤

一方で

アンカー企業不在の状況で、サプライチェーンの拠点になるには？

- 海外企業に部品メーカーとして地元企業が”選ばれる”
- 魅力的なネットワーク構築
- 環境を整える必要があるが...

問題意識

サプライチェーンが構築できる環境を
整えられるか不透明

なぜ環境整備できるか不透明か？

環境を整備する主体が複数存在

<主体となりうる団体>

- 九州経済産業局(国)
- 北九州市
- & 市に誘致された企業
- 地元有力企業
- 発電事業者 etc....

それぞれの得意分野や思惑等
があり関与度合い・連携状況
が不透明



役割分担や目標設定で齟齬が
生じる可能性

仮説

サプライチェーン構築の見通しがたたないのは、
環境を整備する主体となりうる団体が複数存在し
各々の役割や将来像の認識が不明確だから

ヒアリング調査について

<目的>

北九州の洋上風力サプライチェーン構築に関わる団体において役割や将来像に対する認識を調査し，団体間の齟齬を明らかにする

<調査対象>

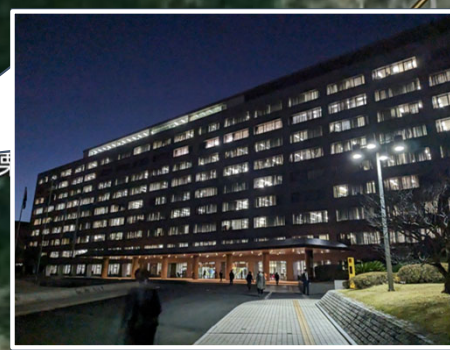
行政機関	九州経産局，福岡県，北九州市
企業	日鉄エンジニアリング(株)，(株)石橋製作所

<知りたいこと>

- サプライチェーン構築における役割の認識
- 洋上風力産業の将来像の認識
- 他の調査対象の役割についての認識

調査の概要

12/5 午後: 日鉄エンジニアリング
@本社(品川区)
12/7 午後: 石橋製作所
@本社(直方市)
夕方: 福岡県
@福岡県庁(福岡市)
12/8 午前: 九州経産局
@福岡合同庁舎(福岡市)
午後: 北九州市
@北九州市役所



ヒアリング内容 (行政機関)

対象

九州経産局	資源エネルギー環境部 資源エネルギー環境課
福岡県	企画地域振興部 総合政策課 エネルギー政策室
北九州市	港湾空港局 エネルギー産業拠点化推進課 環境局 グリーン成長推進部 再生可能エネルギー導入推進課

質問事項

- 洋上風力における活動内容
- サプライチェーン構築における自身の役割の認識
- サプライチェーン構築の将来像の認識
- 他機関の役割に対する認識や意見

形式

- 事前に質問事項を送付し、現地において先方による概要のご説明を伺った後、インタビューを実施

サプライチェーン構築に向けた役割

九州規模での企業ネットワークの構築

- 企業に対する情報提供
- 企業の持つ設備や技術をデータベース化
- 地元中小企業の巻き込み：「**入り口に立つ企業を増やしたい**」

将来像について

- 国内での展開が前提であり、**海外展開は意識していない**
 - 「洋上風力は国が買ってくれるから地元企業にとってメリット」
 - 「電力は国民の税金，国内メーカーに還流したい」
 - 「アジアで案件がどのように出てくるかは予測しづらく，不確実性が高いのでは」
- 海外とのコスト競争を考える前段階と認識
 - 「海外企業とのコスト競争力をつけるためのサポートも必要だがまずは入り口に立つ企業を増やさないと」

地元企業を洋上風力産業に参加させサポート行う立場
国内案件ベースでの考え方

サプライチェーン構築に向けた役割 (市が中心で推進と認識)

産官学連携したプラットフォームの構築

- ・ セミナーの開催など

案件形成に向けた漁業調整(一般海域)

- ・ 協議会の作成や漁協とのイベント開催

将来像について

- ・ 国内案件形成が前提であり、**海外展開は考えていない**
 - ・ 「何にしても案件形成」
 - ・ 「輸出は非現実的であり、国内案件を増やすしかない」
- ・ **漁業調整は課題が多く**、今後の見通しが立てづらい
 - ・ 現在の海域も制約に被らないギリギリの部分
 - ・ さらに沖合に行った場合「(今後の調整がどうなるか)**想像できない**、現状のボトムアップ方式だとかなり厳しい、共同漁業権の問題もある」
 - ・ 「省庁間で連携してほしい、農水省などに入って来てほしい」

県内企業の振興や漁業調整を行う立場
国内案件形成を重視する一方漁業調整に課題

サプライチェーン構築に向けた役割

港湾を中心とした風力関連産業の集積

- 企業誘致や企業団体のバックアップ
- 港湾区域の漁業調整
- グリーンエネルギーポートひびきの立役者

将来像について

- **アジアを見据えたサプライチェーン構築が前提**
 - 「洋上風力は一国に収まらない市場，アジアを見据えた投資判断となる」
 - 「海外メーカーも製造拠点の検討において地政学的に中国から距離を置きたい，その中で北九州市も一緒に考えていく」
 - 国や県について：「最終的には海外展開を考えていると思う，市として海外展開したいという思いがあることは認識しているはず」
- 国内案件について，**漁業調整に課題を認識**
 - 「事業者には『県のやり方が遅い』という思いがある」
 - 「北九州市が調整の当事者なら違う時間のかけ方をしていた」

港湾を中心とした風車製造/輸出拠点の整備を進める立場
海外展開を前提とした活動

ヒアリング内容 (企業)

対象

日鉄エンジニアリング	洋上風力営業部
石橋製作所	社長 & 総務人事課長

質問事項

- 洋上風力関連の事業内容
- サプライチェーン構築の将来像の認識
- 行政機関との関わりや意見

形式

- 事前に質問事項を送付し、現地において先方による概要のご説明を伺った後、インタビューを実施

事業内容

洋上風車のジャケット製造&EPC

- Oil & Gasで実績あり
- 北九州を拠点に製造，展開
- 国内に競合企業なし
- O&Mにも参入意欲



<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOU C16DDY0W2A510C200000/>

サプライチェーン構築の将来像

- 既存のサプライチェーンがある
- 国内案件の制度には課題，国に対応してほしい
 - 「(国に)国内に投資しやすい環境を整えて欲しい，現状国内完結は厳しい」
 - 「現状の国内案件は規模が小さく，現在のコスト構造では投資回収のハードルが高い」
 - 「海外にサプライチェーンを広げてコストを下げる方向性も考えられる」
- 大規模な設備投資が必要となるため，簡単には拠点整備できない
 - 「新規参入や拠点移転は高ハードル」

既存のサプライチェーンを活用して洋上風力に参入
国内案件の制度に関する課題解決を望む

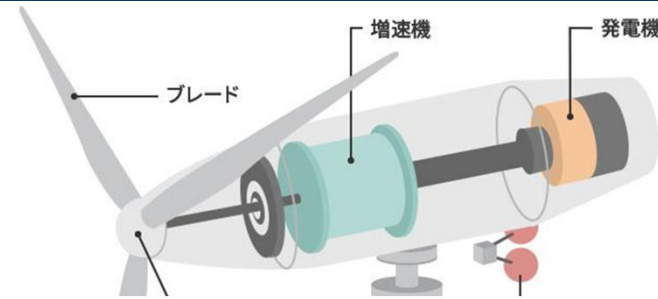
結果：石橋製作所



事業内容

風車の増速機製作

- 風力発電に携わり25年，国内TOP
- 中小企業ながら大企業と取引
- **港湾区域での増速機関連サプライチェーン集積を計画**
- サプライチェーン補助金やグリーンイノベーション基金取得



https://www.tepco.co.jp/rp/business/wind_power/mechanism/

サプライチェーン構築の将来像

- **海外展開を見据えたサプライチェーン構築志向**
 - 「風車メーカーは『リージョナリゼーションだ!』と言っている」
 - 「日本に拠点を作るなら，韓国や台湾でも戦えるものでないといけない」
- 継続して案件を受注する風車メーカーと組む必要性
 - 「(増速機を使用する)ベストを応援する立場，**ベストがアジアで事業を行いやしくするための提案を行う**」
- 風車サイズの急速な拡大に対応する必要性
 - 「(部品サイズが大きいため)広域分散が難しい，物流コストを0にしたい」
 - スケーラブルな設備の整備を計画

**港湾区域にサプライチェーンを集積
アジアで事業を行う風車メーカーのため海外展開が前提**

ヒアリングのまとめ

"海外展開"についての認識のずれが判明

	国内案件志向	海外展開志向
行政機関	<u>九州経産局(国)</u> 海外展開は意識せず 地元企業の掘り上げを重視 <u>福岡県</u> 海外展開は考えず 国内での案件形成を重視	<u>北九州市</u> アジアを見据えた サプライチェーン形成が前提
企業	<u>日鉄エンジニアリング</u> 既存のサプライチェーンを活用 国内案件制度の課題解決を望む	<u>石橋製作所</u> 風車メーカーと共に アジア域への展開が前提

また...

「漁業調整」がネックとなり国内案件形成には不透明感

社会提言

海外展開は必要

官は、海外展開に向けて認識をそろえるべき

北九州が部品の出荷拠点となる → 海外展開が必要

部品を作るのは メーカー つまり 産業界

ヒアリング先からは...

「日本での案件形成だけでは、十分な量・ペースではない」

⇒ 国内市場だけでは 無理

海外展開が必要

海外への輸出、海外メーカーへの部品販売

= 海外基準でのモノづくりが必要

海外基準でのものづくりには...

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



海外輸出頑張るぞ!

資金

海外の認証システム

言葉

海外基準でのものづくりには...

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある

1社の努力に任せた場合
言葉の壁を乗り越えても...

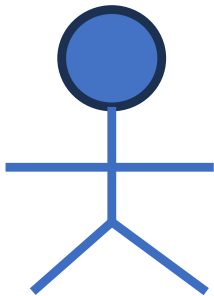
最新技術投資増加?

資金

勝負しにくい状況かも?

海外の認証システム

言葉



海外基準でのものづくりには...

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある

乗り越えられない場合
日本市場にしか対応できない

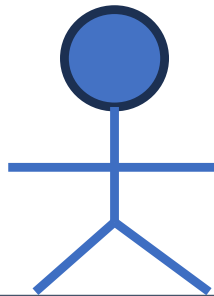
最新技術投資増加?

資金

勝負しにくい状況かも?

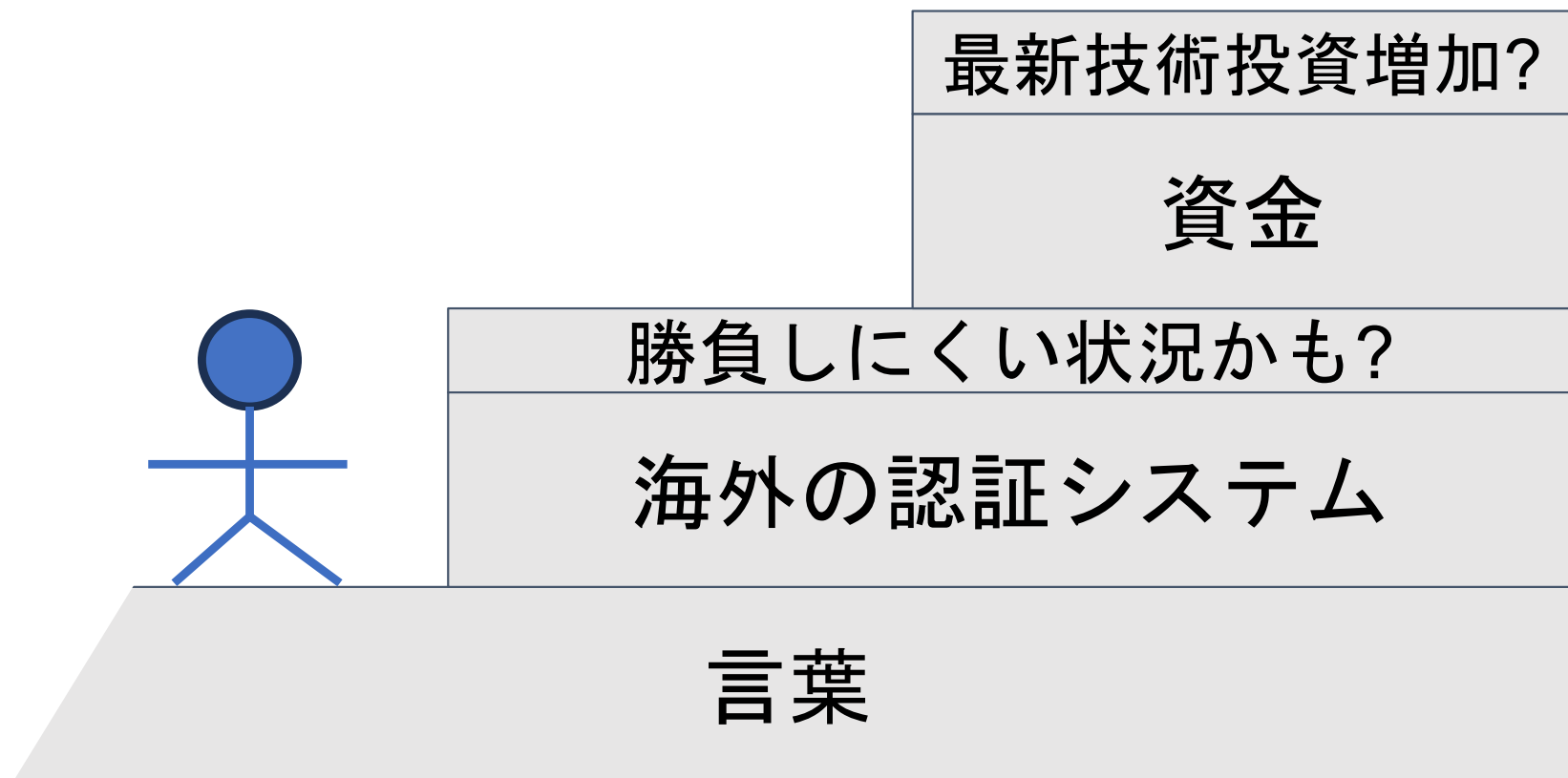
海外の認証システム

言葉



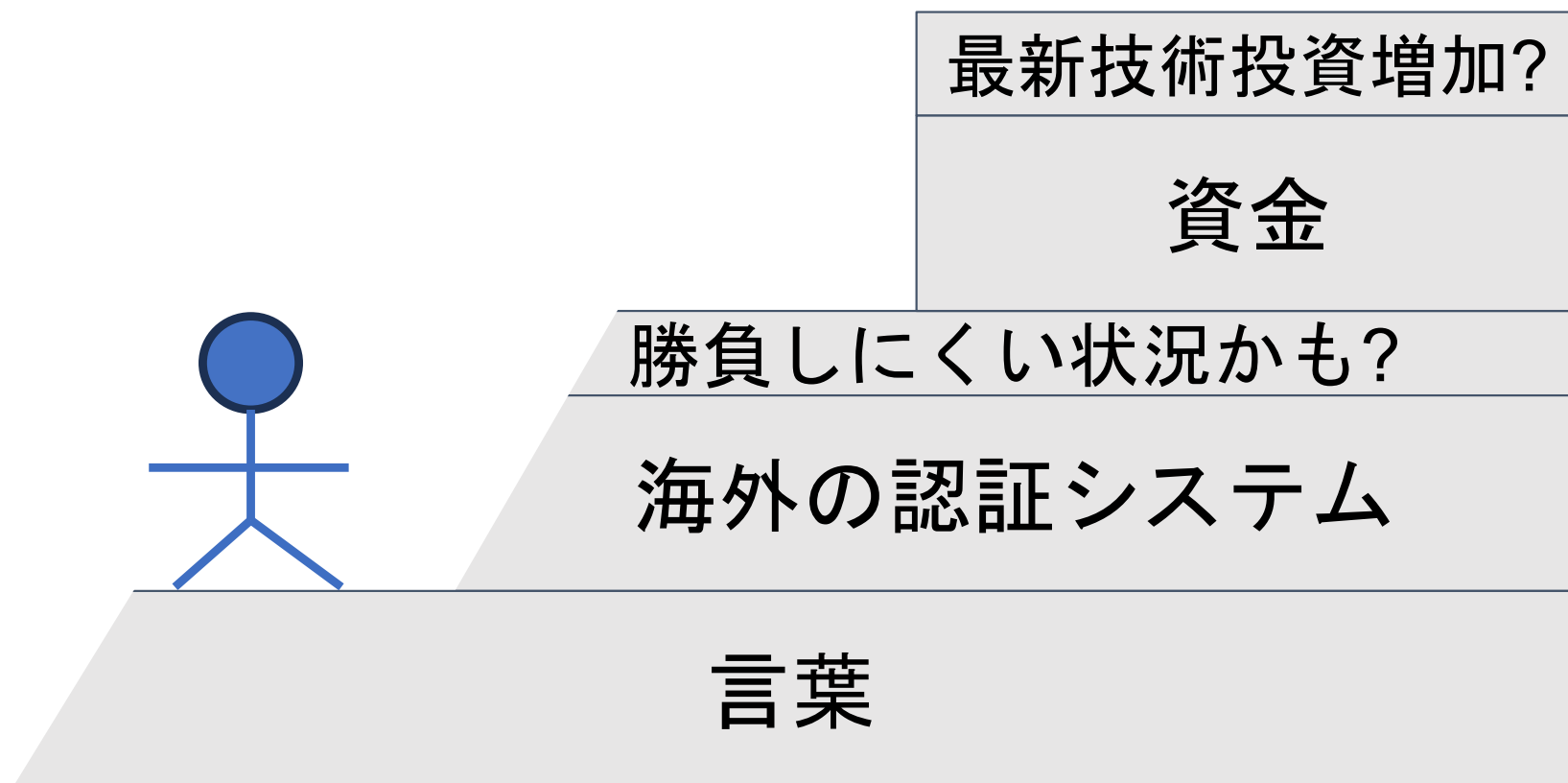
海外基準でのものづくりには...

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



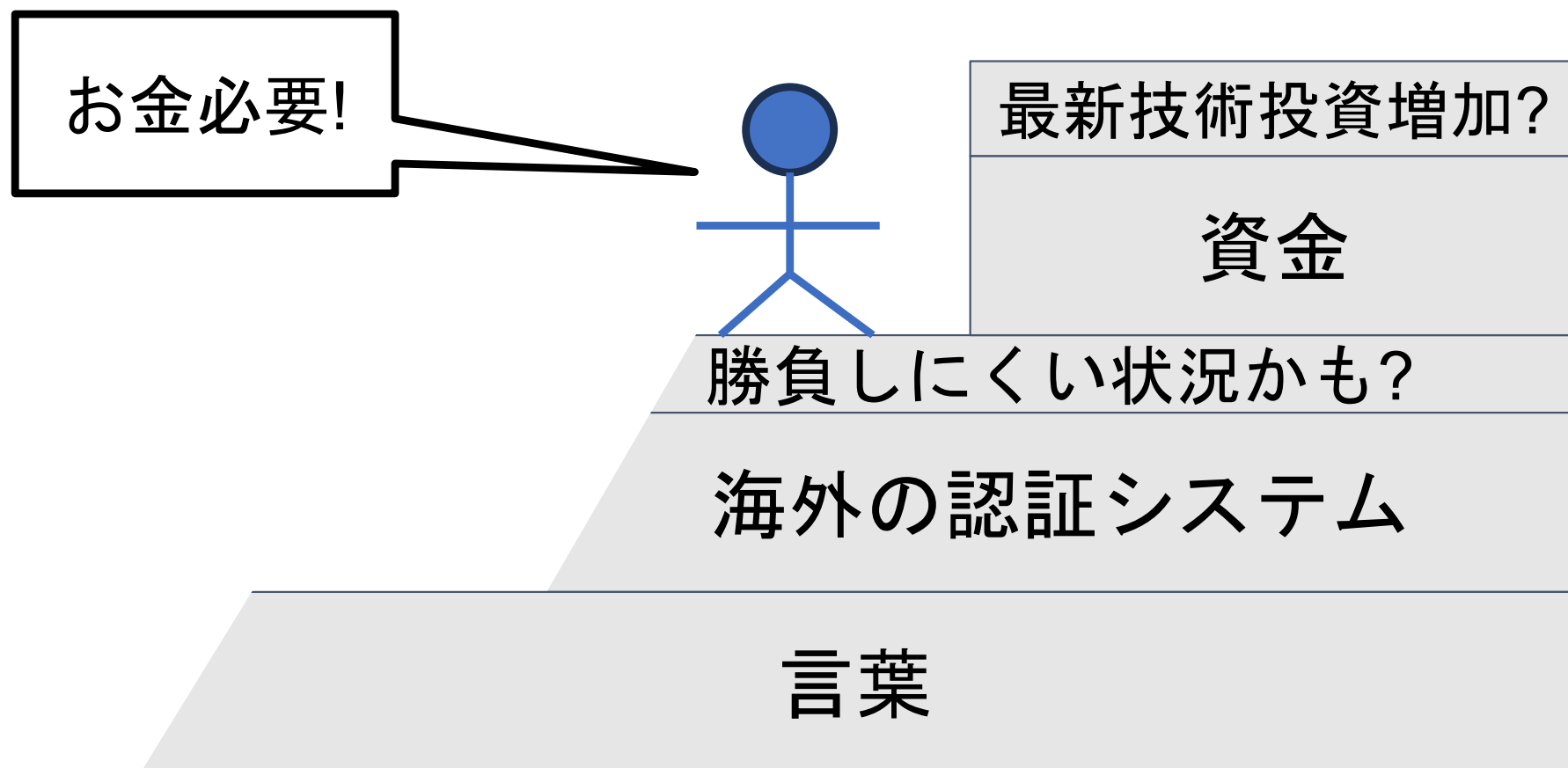
海外基準でのものづくりには...

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



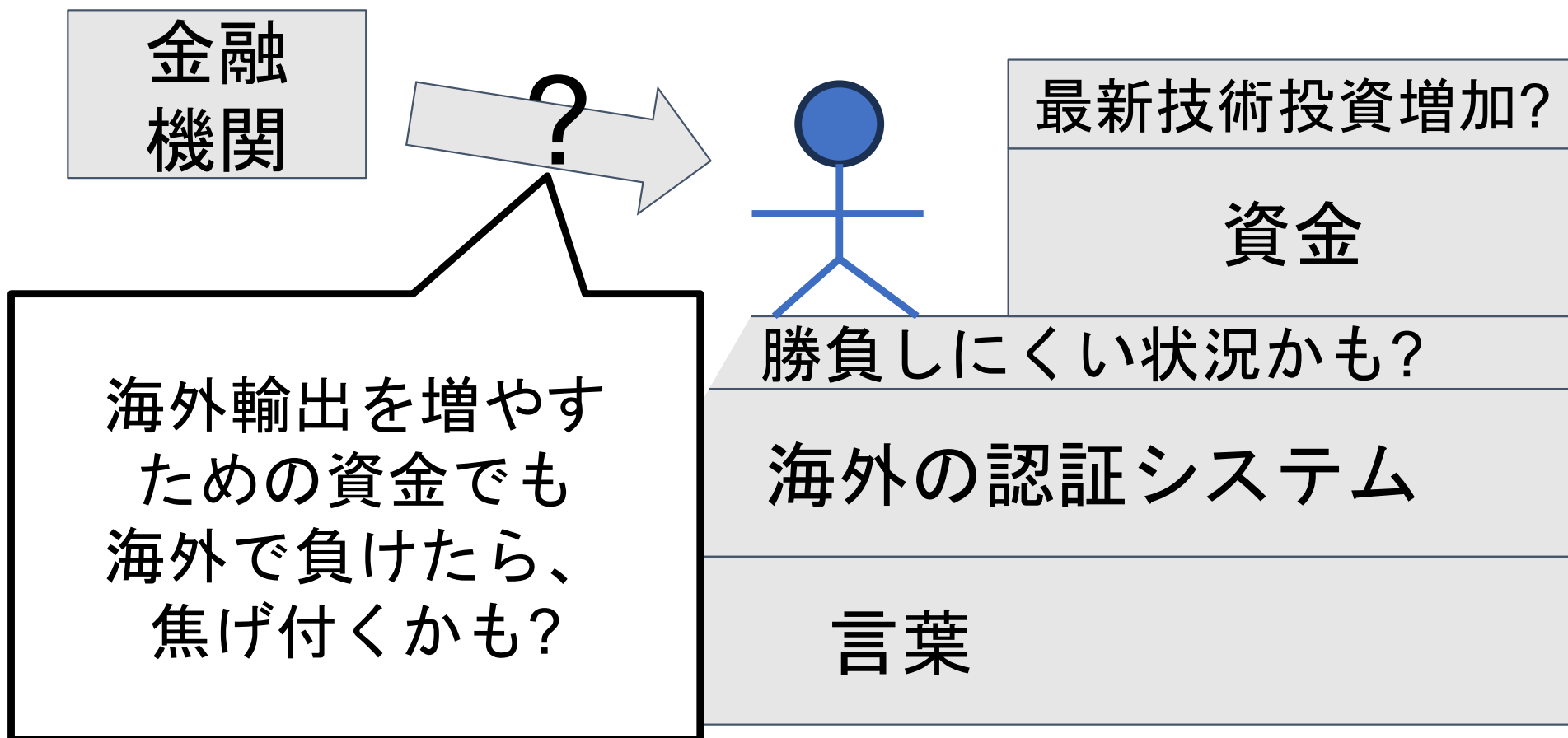
海外基準でのものづくりには...

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



海外基準でのものづくりには...

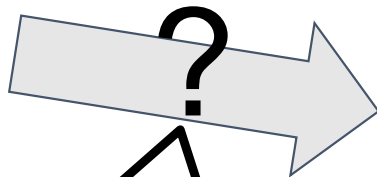
海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



海外基準でのものづくりには...

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある

金融
機関



最新技術投資増加?

資金

勝
海

海外輸出を増やす
ための資金でも
海外で負けたら、
焦げ付くかも?

果たして
乗り越えられるか?

海外基準でのものづくりには...

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある

金融
機関

不安だらけ
参入とまどう企業が増える
そうしないために!

乗り越えられるか？

海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



海外輸出頑張るぞ!

資金

海外の認証システム

言葉

海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある

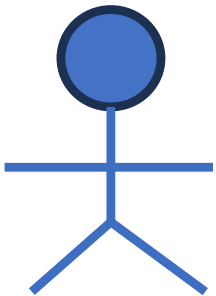
日本政府が関与した場合

最新技術投資増加?

資金

海外の認証システム

言葉



海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある

- より日本企業有利なルール
- 日本の技術を使う
プレイヤー増える etc

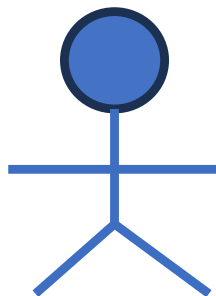
ガラパゴス化防止にも!

最新技術投資増加?

資金

海外の認証システム

言葉



海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある

- より日本企業有利なルール
- 日本の技術を使う
プレイヤー増える etc

最新技術投資増加?

参入容易になるかも?

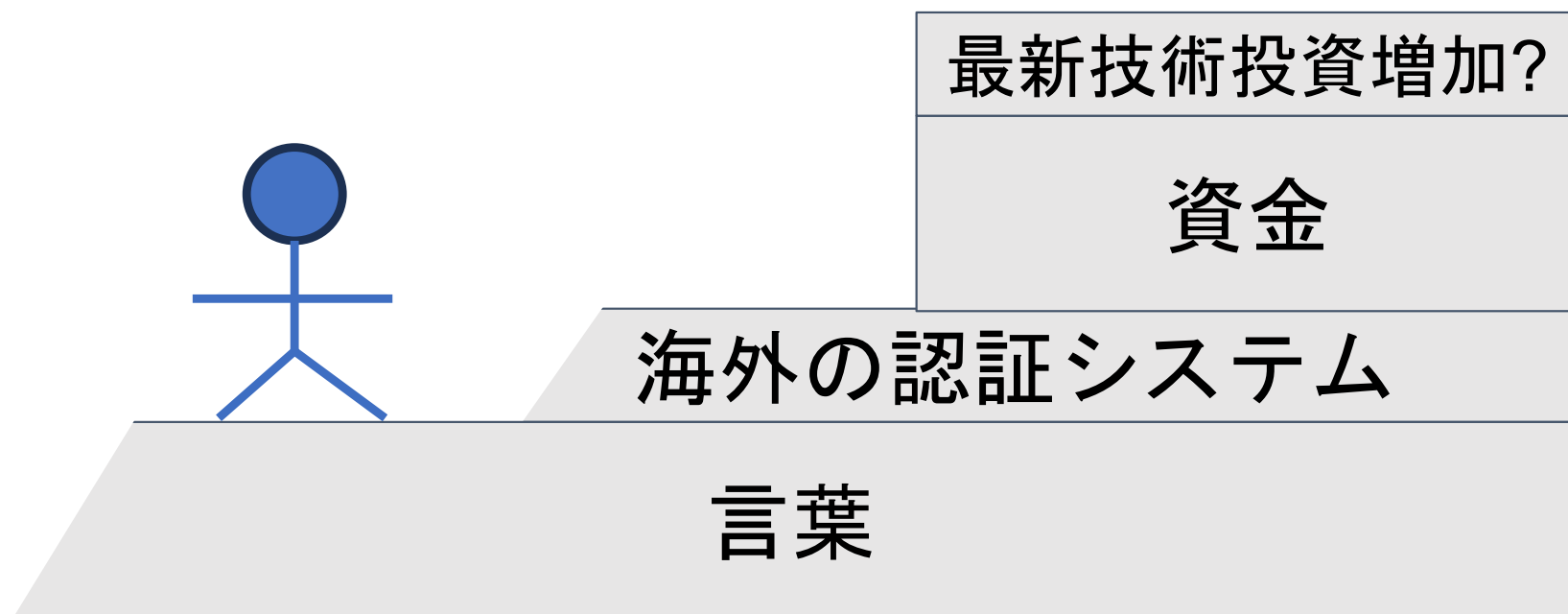
資金

海外の認証システム

言葉

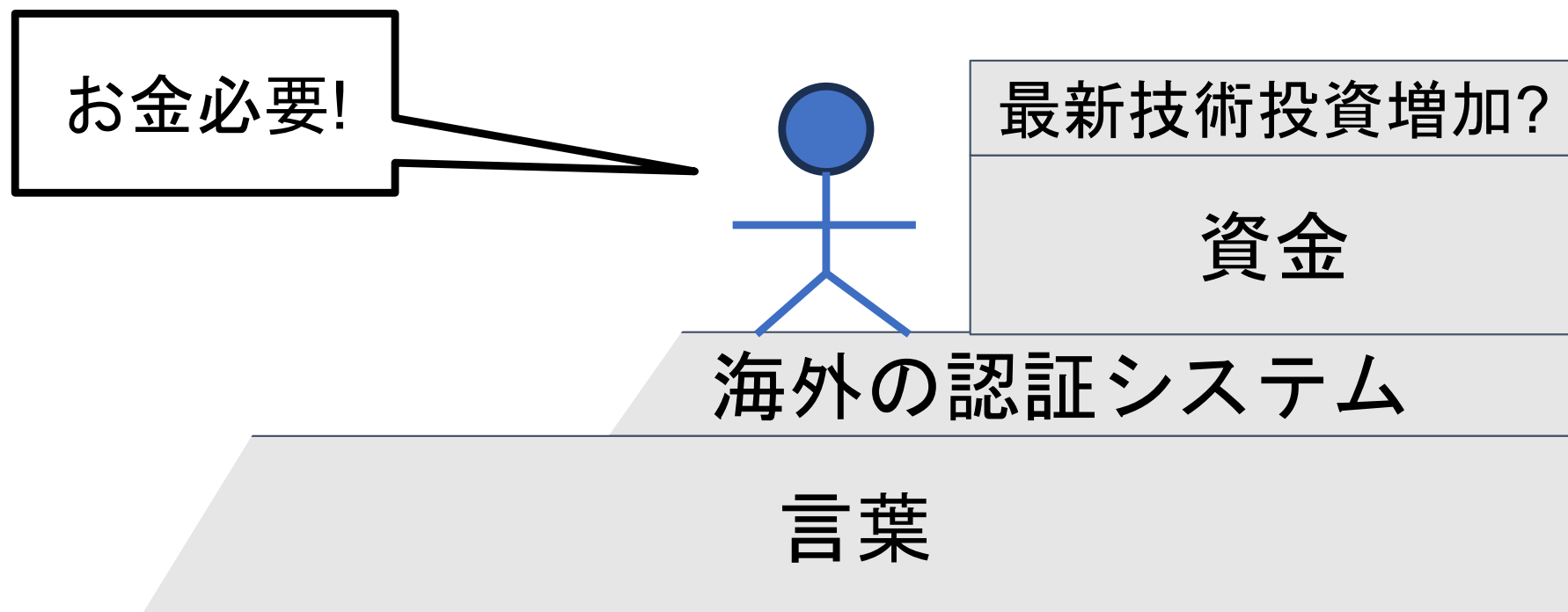
海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



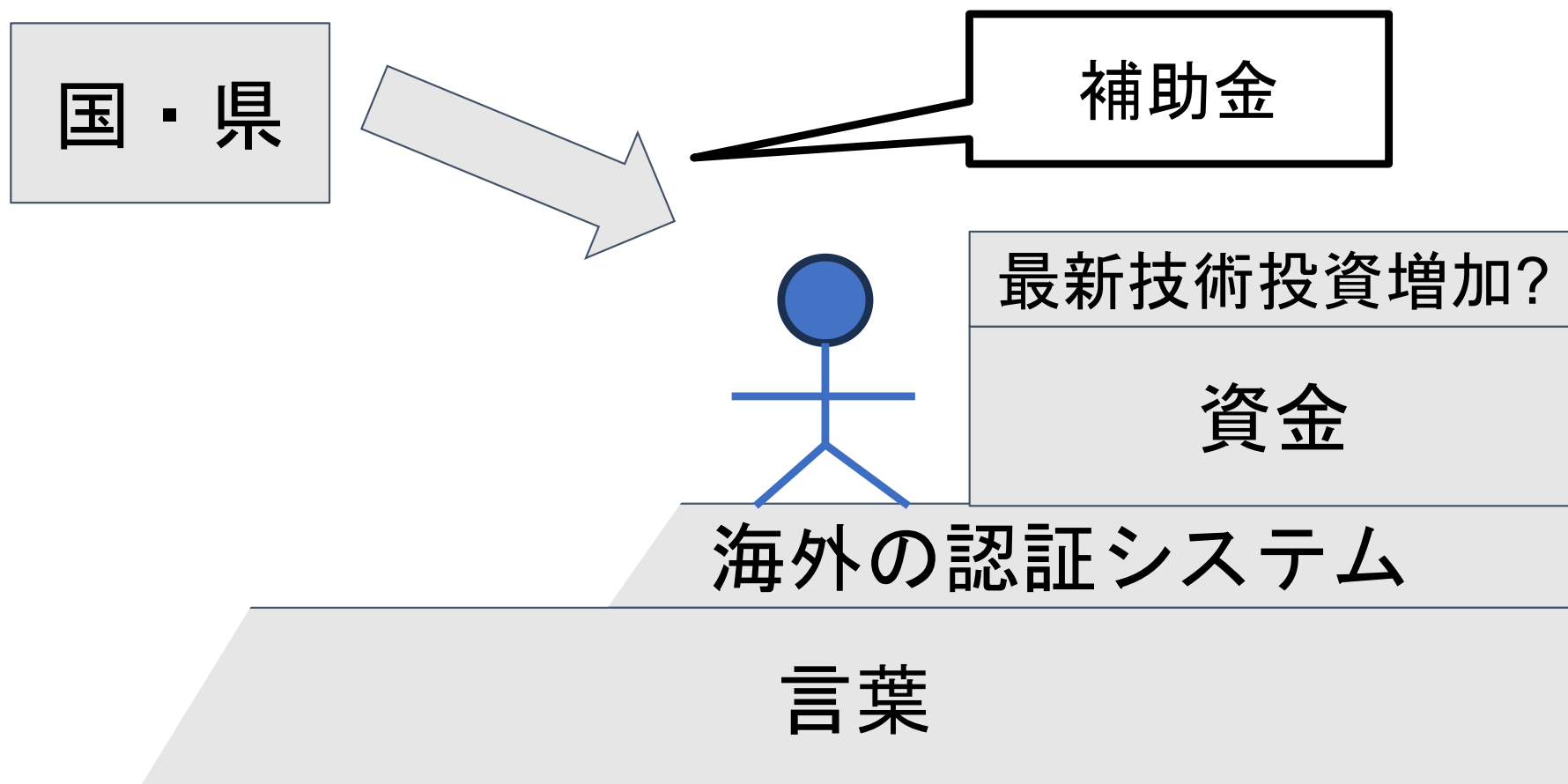
海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



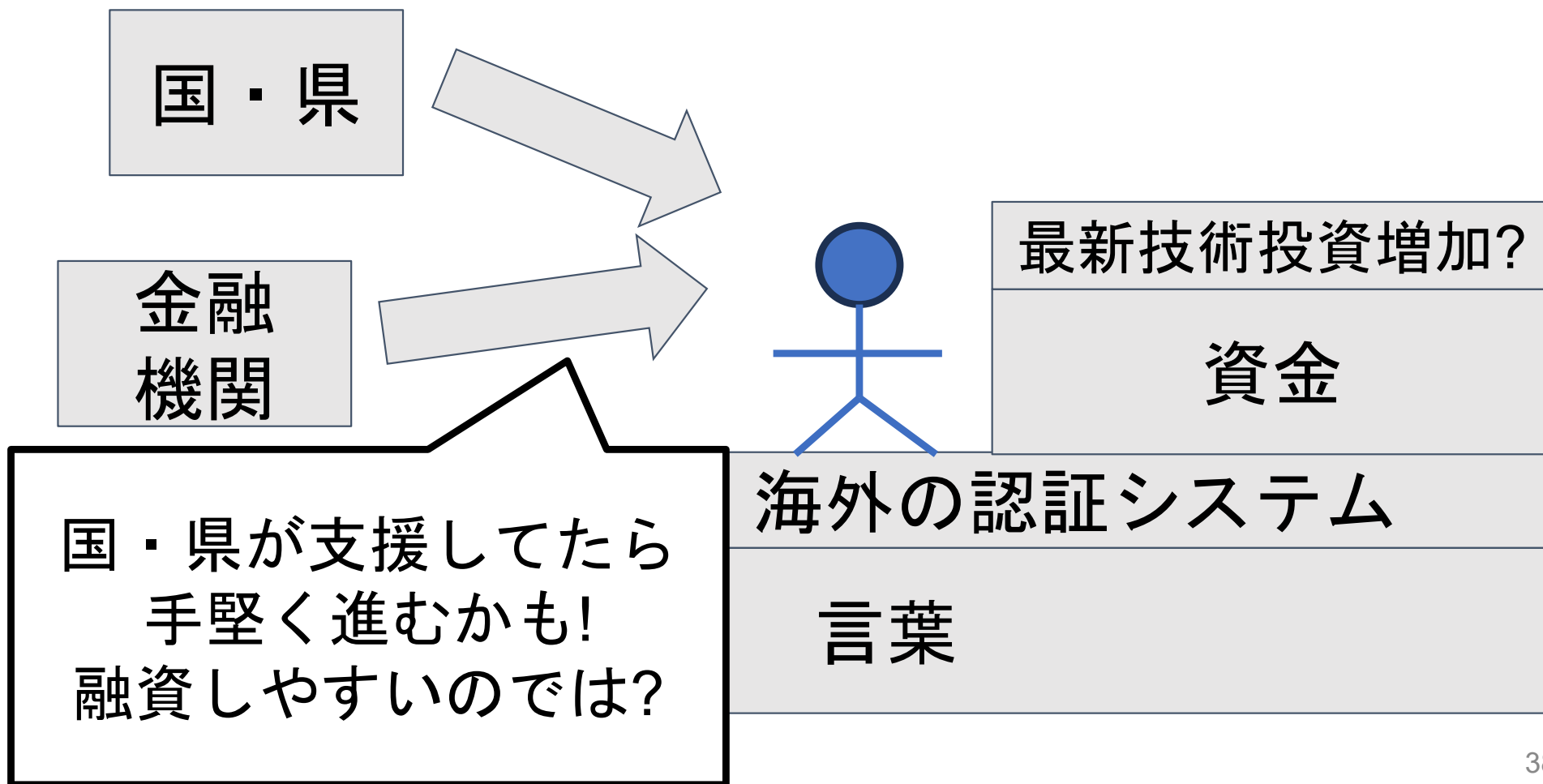
海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



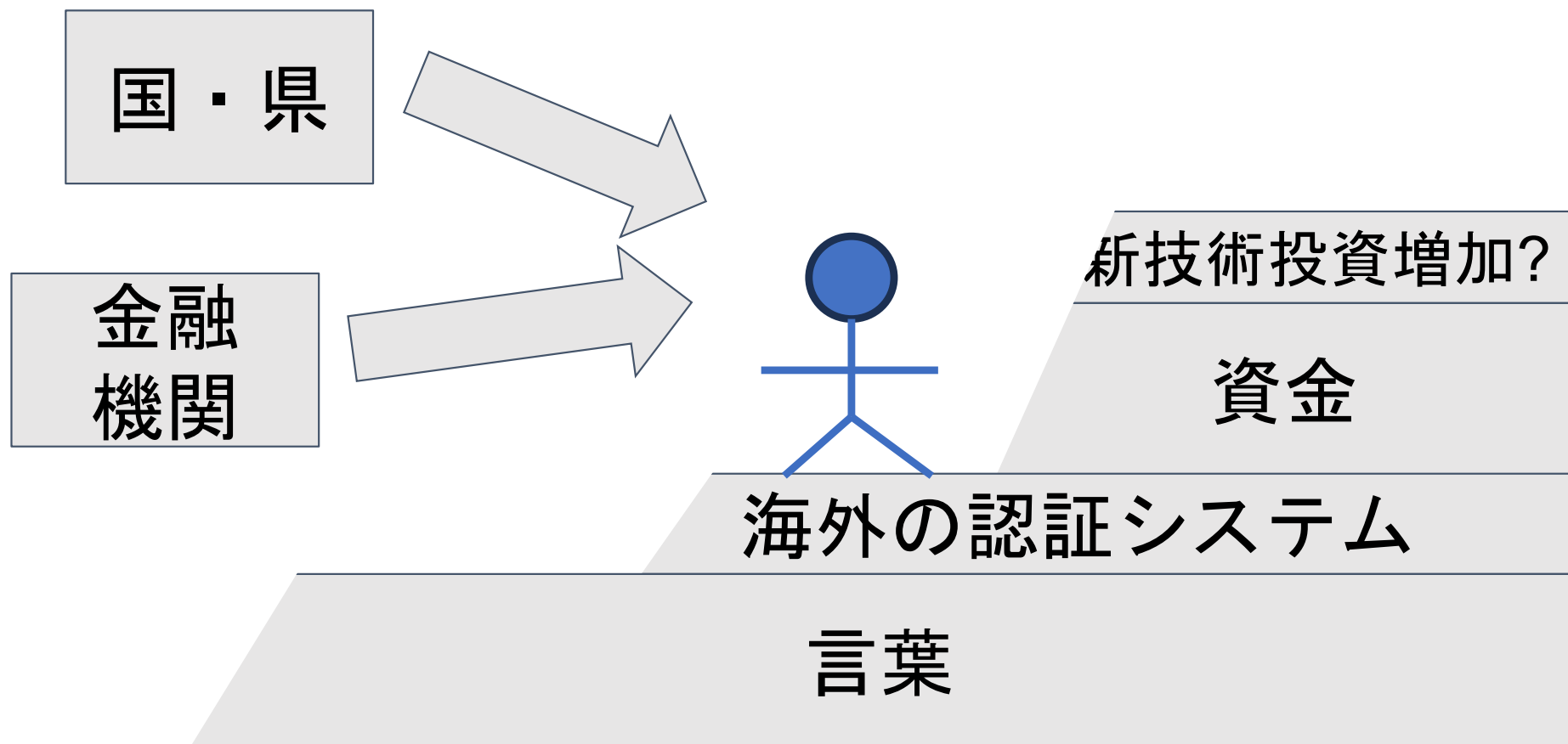
海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある



海外基準でのものづくりには 国などの協力が不可欠

海外基準でのモノづくりには大きな障害がある
but 乗り越えられそう!

乗り越えられた!

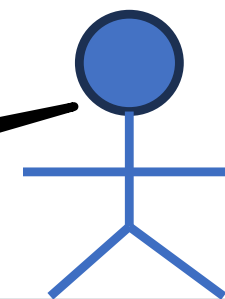
産業発展!

新技術投資増加?

資金

海外の認証システム

言葉



海外基準でのものづくりの 国などの役割

政府などの役割

- より日本企業有利なルール
- 日本の技術を使う
プレイヤー増える etc

補助金

海外との交渉

海外基準でのものづくりには 国などの認識統一が不可欠

国などの役割

- より日本企業有利なルール
- 日本の技術を使う
プレイヤー増える etc

補助金

認識を統一させないと
効果的な支援は難しい

官は海外展開に向けて、認識をそろえるべき

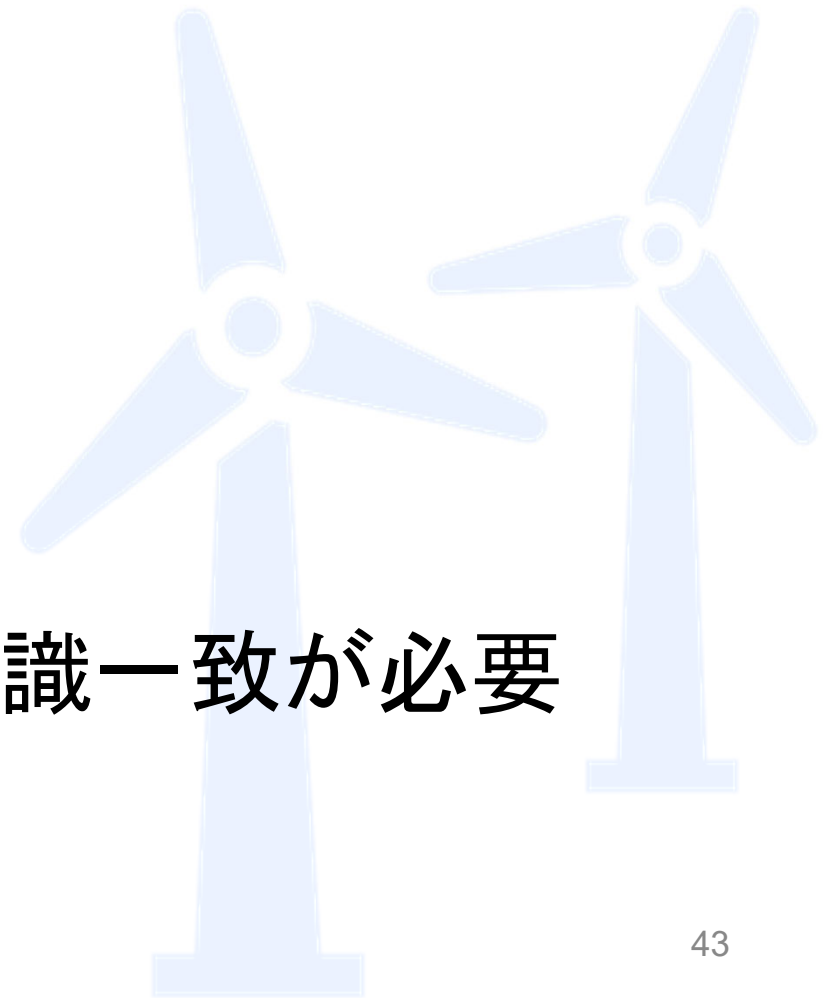
まとめ

北九州は製造拠点として適地

ヒアリングの結果 . . .

海外展開に目を向ける

海外展開にむけて官の認識一致が必要



References

- ・ 資源エネルギー庁, 洋上風力発電に関する国内外の動向 (2023)
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/green_innovation/green_power/pdf/008_04_00.pdf
- ・ 三菱総合研究所, 洋上風力発電事業の動向と国内企業の参入可能性について (2023)
<https://f-wpa.jp/site/wp-content/uploads/2023/03/fcfcfc6095579c5e7176ac2f295e1693.pdf>
- ・ 環境ビジネス編集部, 洋上風力発電産業、30年度には1兆円の市場規模に (2021)
<https://www.kankyo-business.jp/column/027088.php>
- ・ 九州管内における洋上風力発電関連産業のサプライチェーン構築に向けた競争環境分析調査事業報告書(2023)
https://www.kyushu.meti.go.jp/report/2304/230427_1_1.pdf
- ・ 令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書 (2019) <https://www.env.go.jp/content/900449198.pdf>
- ・ 宮寄 晃臣, 北九州市産業構造の推移と現状(2020)
<https://www.senshu-u.ac.jp/~off1009/PDF/geppo2020/686,687/686,687-miyazaki.pdf>

Thank You for Listening!

Q & A session