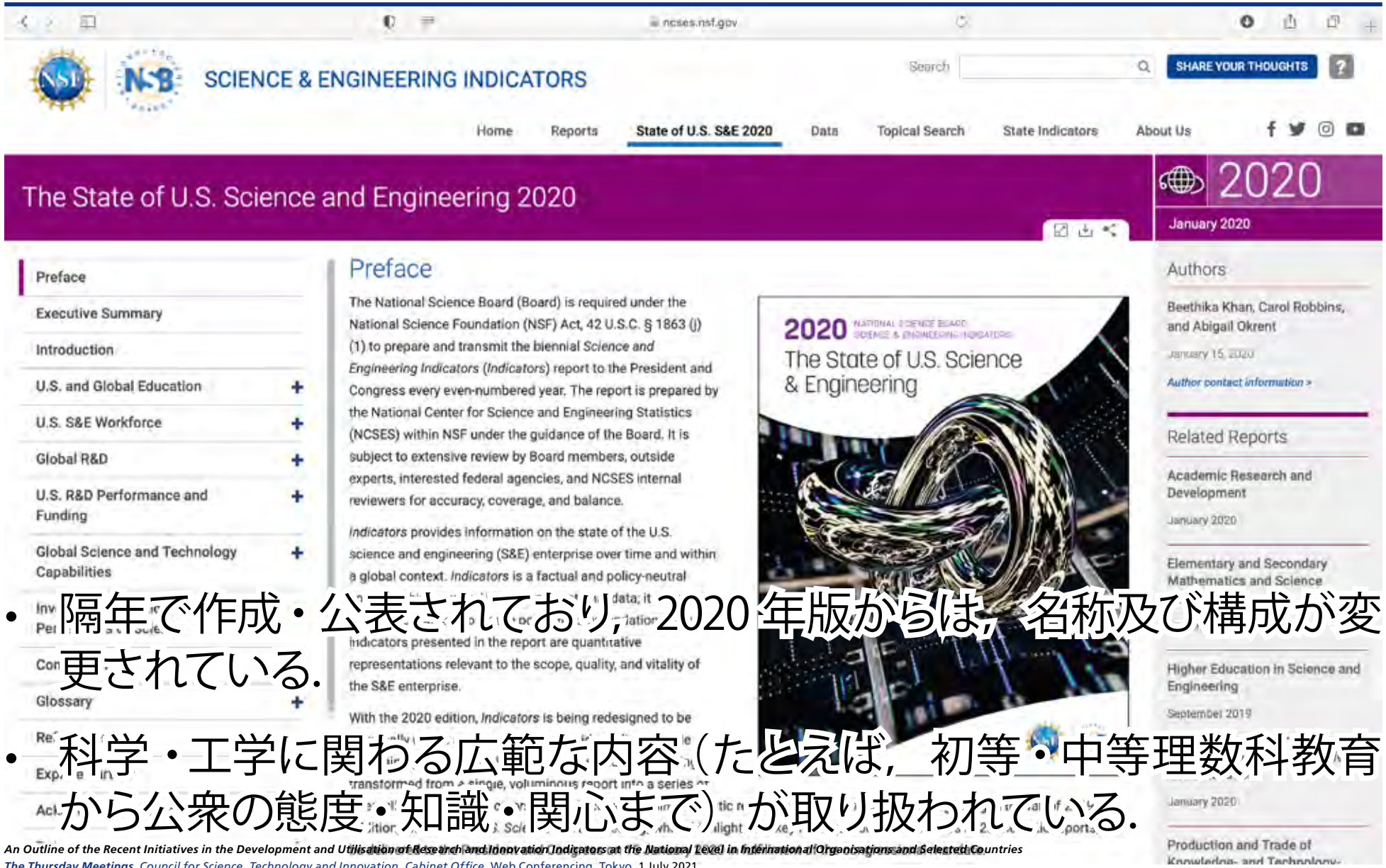
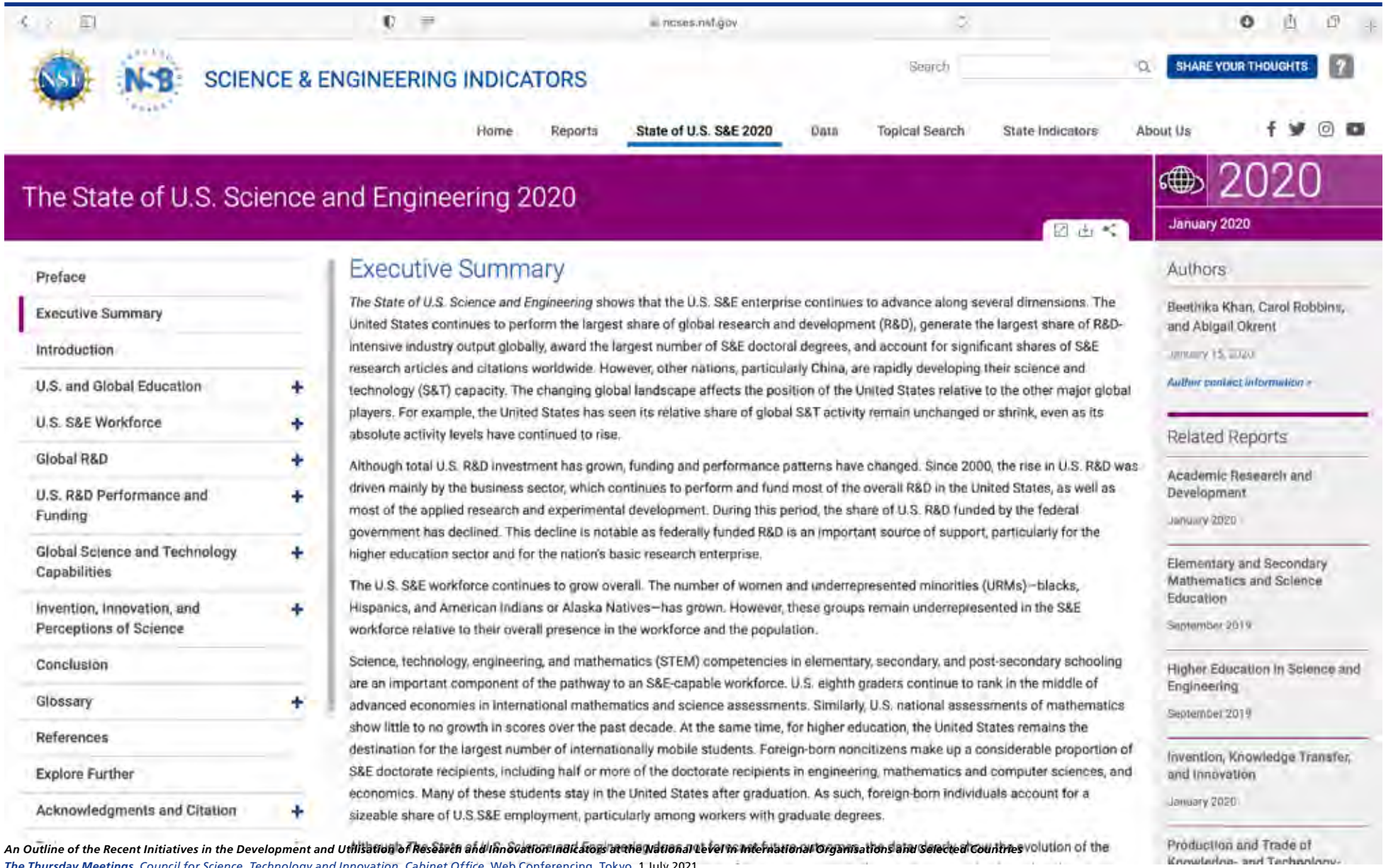
RIO (Research and Innovation Observatory) – **EU (2/2)**

The State of U.S. Science & Engineering – United States (1/7)

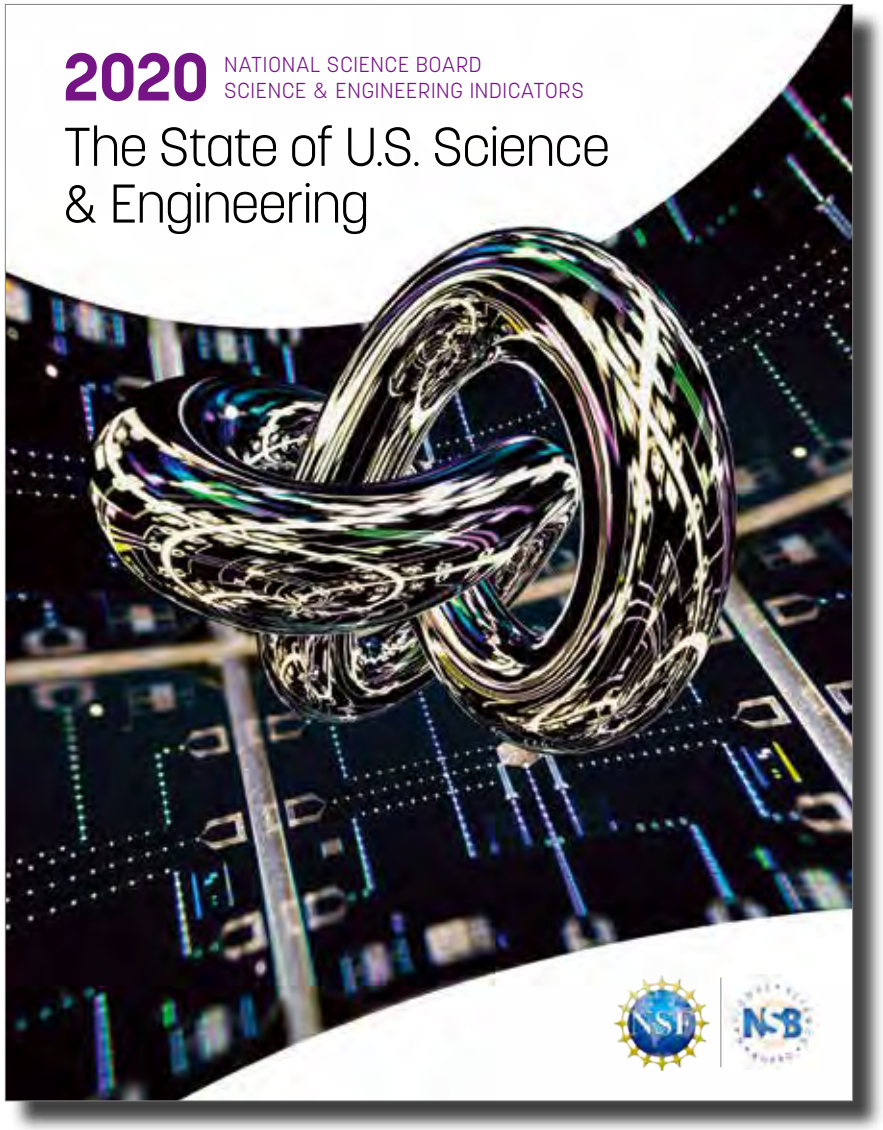


- 隔年で作成・公表されており，2020年版からは，名称及び構成が変更されている．
- 科学・工学に関わる広範な内容（たとえば，初等・中等理数科教育から公衆の態度・知識・関心まで）が取り扱われている．

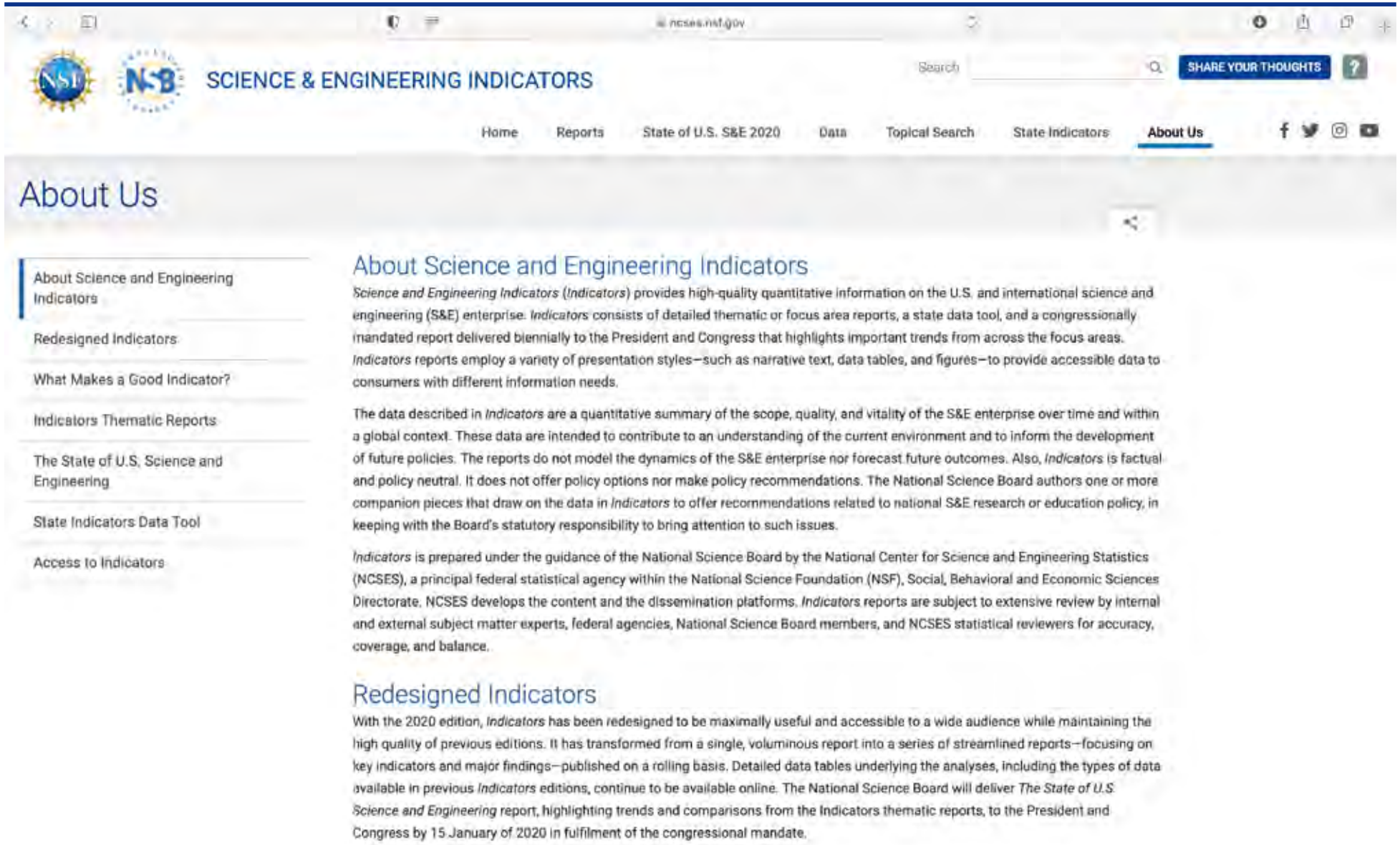
The State of U.S. Science & Engineering – United States (2/7)



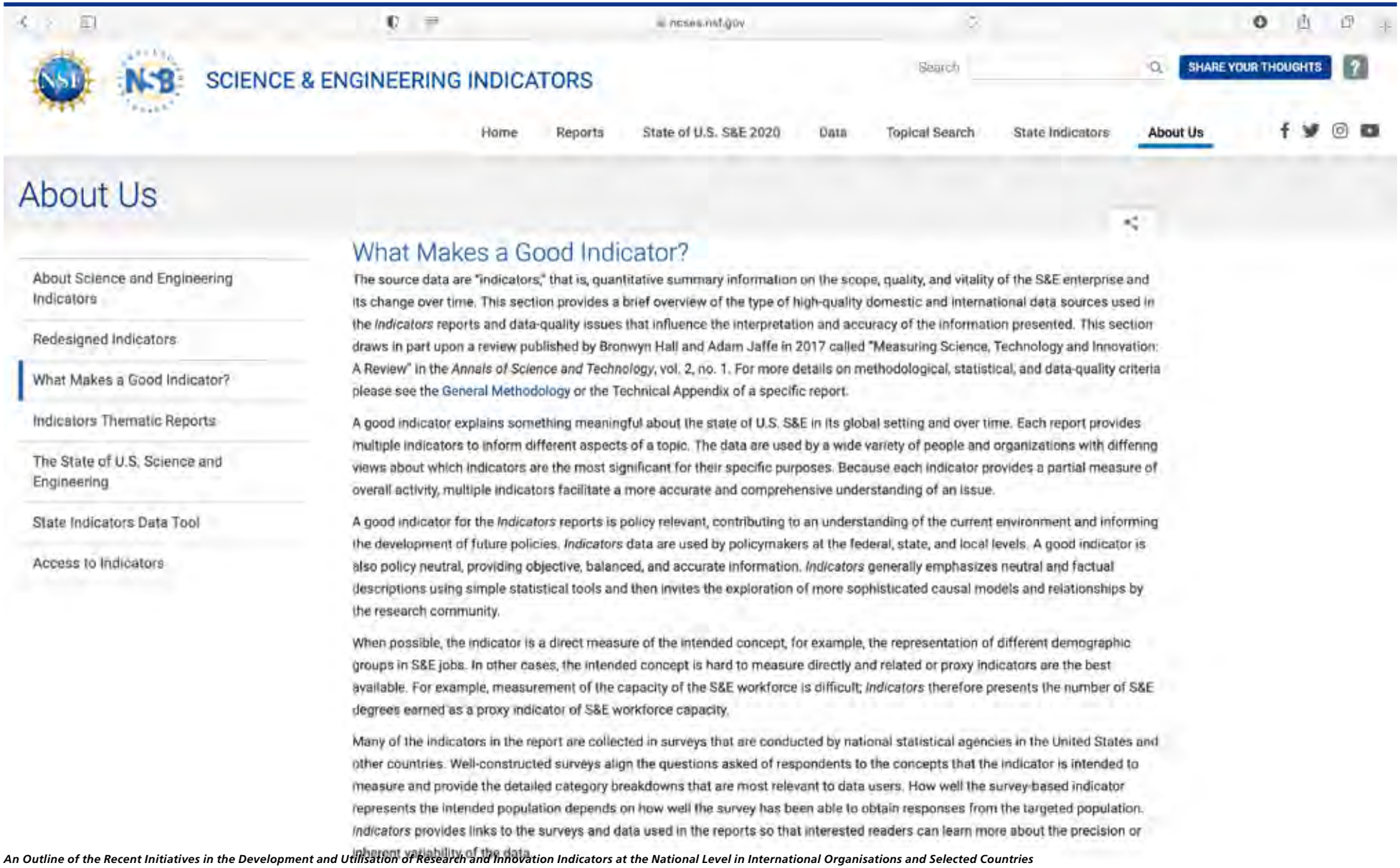
The State of U.S. Science & Engineering – United States (3/7)



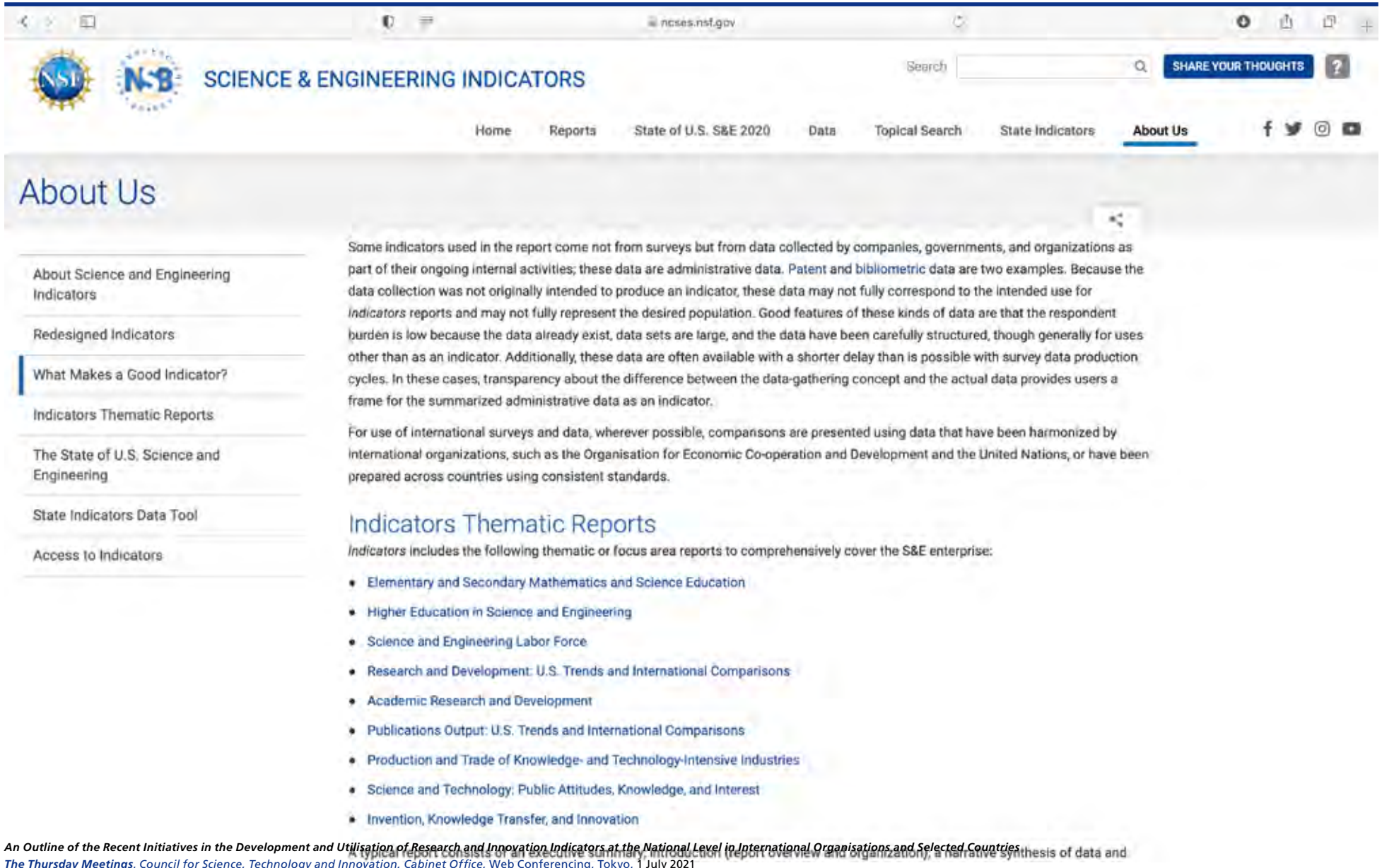
The State of U.S. Science & Engineering – United States (4/7)



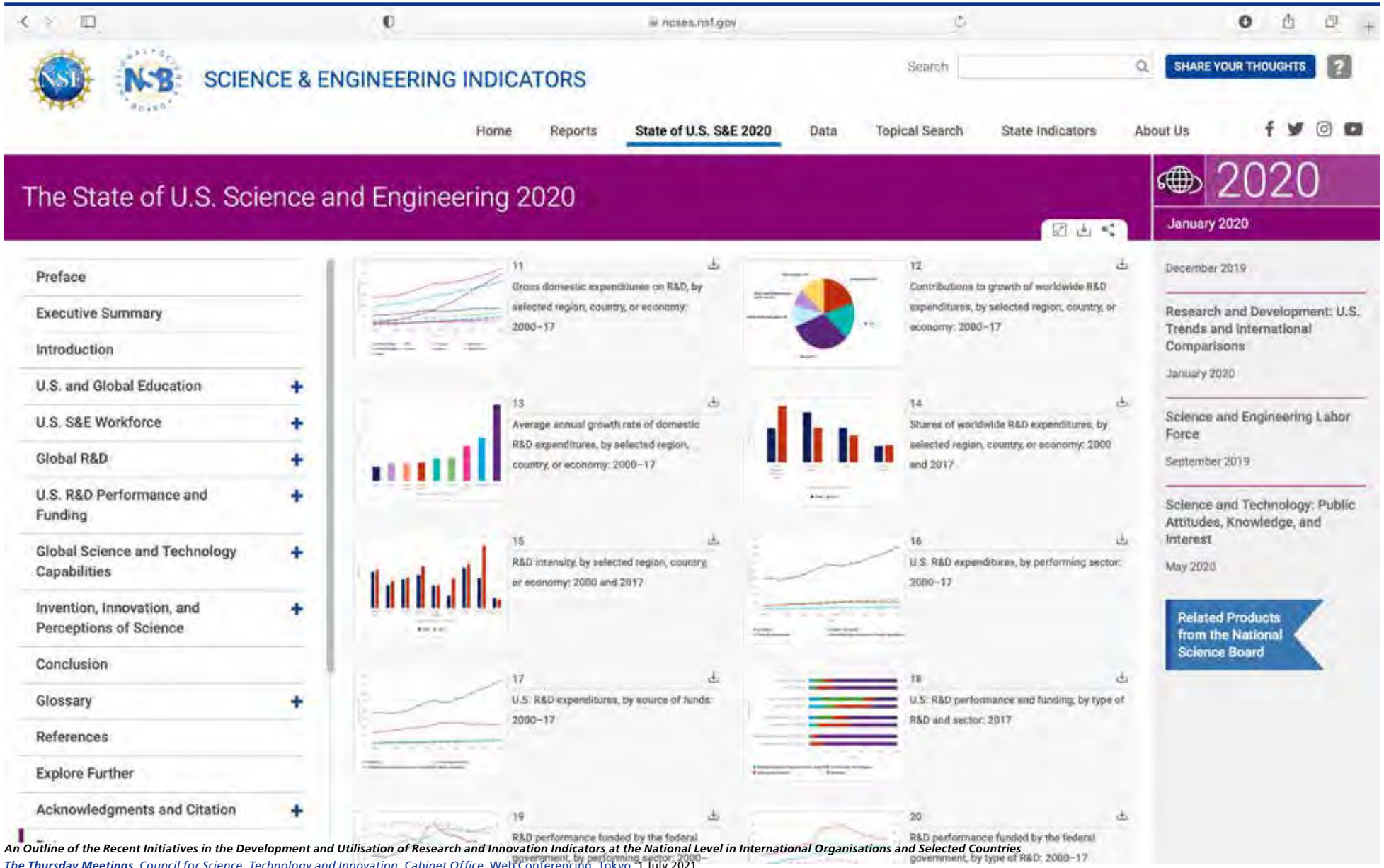
The State of U.S. Science & Engineering – United States (5/7)



The State of U.S. Science & Engineering – United States (6/7)



The State of U.S. Science & Engineering – United States (7/7)



中国创新指数 – 中国

2019年中国创新指数较快增长
创新发展新动能加速聚集

来源：国家统计局　　发布时间：2020-10-30 15:00　关闭窗口 打印本页

据国家统计局社科文司《中国创新指数研究》课题组测算[1]，2019年中国创新指数达到228.3（以2005年为100），比上年增长7.8%。分领域看，创新环境指数、创新投入指数、创新产出指数和创新成效指数分别达到249.9、199.1、295.3和168.8，分别比上年增长10.5%、3.0%、11.8%和3.1%。测算结果表明：2019年，我国创新环境明显优化，创新投入稳步提高，创新产出大幅提升，创新成效进一步显现，创新发展新动能不断增强。

（一）创新环境指数。2019年我国创新环境指数为249.9，比上年增长10.5%，连续3年保持两位数增长。该领域5个评价指标指数全部实现增长，其中，享受加计扣除减免税企业所占比重指数大幅提升，增速达到38.9%，连续3年成为全部21个评价指标中增长最快的指标。

（二）创新投入指数。2019年创新投入指数为199.1，比上年增长3.0%。该领域的6个评价指标指数五升一降，其中，每万人R&D人员全时当量指数增长较快，增速为9.2%；R&D经费占GDP比重指数和开展产学研合作的企业所占比重指数均实现稳步提升，增速分别为4.2%和4.1%；基础研究人员人均经费指数下降4.7%。

（三）创新产出指数。2019年创新产出指数达295.3，比上年增长11.8%。该领域的5个评价指标指数全部实现增长，其中，每万名科技活动人员技术市场成交额指数和每万名R&D人员专利授权数指数分别达到489.1和429.3，在全部评价指标指数中位居前列。

（四）创新成效指数。2019年我国创新成效指数为168.8，比上年增长3.1%。该领域的5个评价指标四升一降，其中，人均主营业务收入指数和新产品销售收入占主营业务收入的比重指数增长较快，增速分别为8.6%和5.7%；高新技术产品出口额占货物出口额的比重指数下降2.7%。

图 2005-2019年中国创新指数及分领域指数

中国创新指数情况

	2005年	2010年	2015年	2018年	2019年
中国创新指数	**100.0**	**133.0**	**174.0**	**211.8**	**228.3**
一、创新环境指数	**100.0**	**135.7**	**174.9**	**226.2**	**249.9**
1.劳动力中大专及以上学历人数指数	100.0	161.7	244.9	260.0	269.5
2.人均GDP指数	100.0	166.6	239.2	288.2	304.8
3.理工科毕业生占适龄人口比重指数	100.0	142.8	183.9	211.8	220.5
4.科技拨款占财政拨款的比重指数	100.0	116.4	101.2	109.6	114.0
5.享受加计扣除减免税企业所占比重指数	100.0	103.0	150.3	343.1	476.7
二、创新投入指数	**100.0**	**132.3**	**164.2**	**193.4**	**199.1**
1.每万人R&D人员全时当量指数	100.0	182.5	262.0	300.8	328.5
2.R&D经费占GDP比重指数	100.0	130.7	157.5	163.6	170.5
3.基础研究人员人均经费指数	100.0	163.5	248.0	313.4	298.6
4.企业R&D经费占主营业务收入比重指数	100.0	112.8	125.5	136.7	142.1
5.有研发机构的企业所占比重指数	100.0	117.6	143.8	192.3	195.4
6.开展产学研合作的企业所占比重指数	100.0	103.7	106.6	129.2	134.6
三、创新产出指数	**100.0**	**137.2**	**208.3**	**264.1**	**295.3**
1.每万人科技论文数指数	100.0	152.8	165.4	182.8	193.0
2.每万名R&D人员专利授权数指数	100.0	230.6	337.9	423.9	429.3
3.发明专利授权数占专利授权数的比重指数	100.0	89.3	136.7	122.8	144.8
4.每百家企业商标拥有量指数	100.0	100.1	180.0	325.3	386.4
5.每万名科技活动人员技术市场成交额指数	100.0	155.3	287.7	419.3	489.1
四、创新成效指数	**100.0**	**126.8**	**148.7**	**163.7**	**168.8**
1.新产品销售收入占主营业务收入的比重指数	100.0	115.2	127.3	161.5	170.8
2.高新技术产品出口额占货物出口额的比重指数	100.0	109.0	100.7	104.9	102.1
3.单位GDP能耗指数	100.0	123.8	151.7	169.1	173.8
4.人均主营业务收入指数	100.0	179.0	292.5	302.3	328.4
5.科技进步贡献率指数	100.0	117.8	128.0	135.9	137.7

注：[1]因国内生产总值（GDP）等指标根据例行统计制度开展了历史数据修订，中国创新指数历史测算结果作相应调整。

附件：

中国创新指标体系及指数编制方法

中国创新指数体系分成三个层次。第一个层次用以反映国创新总体发展情况，通过计算创新总指数实现；第二个层次用以反映在创新环境、创新投入、创新产出和创新成效等4个领域的发展情况，通过计算分领域指数实现；第三个层次用以反映构成各方面的具体发展情况，通过上述4个领域所选取的21个评价指标实现（指标体系框架详见附表）。4个领域及21个评价指标说明如下：

- 中国においても，研究・イノベーション指標（及び指数）群についての多様な資料等が作成・公表されている。

国家创新指数报告 – 中国

国家创新指数报告

2018

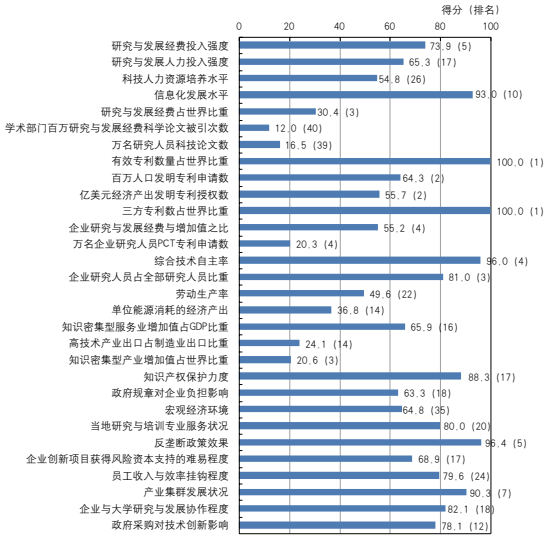
中国科学技术发展战略研究院　著

科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS
· 北京 ·

日本

亚洲国家。2016年人口约1.27亿人，国土面积约37.8万平方千米，GDP总量49 401.6亿美元，人均GDP 38 901美元，为高收入国家。单位能耗产出10.07美元/千克标准油；R&D经费投入1554.5亿美元，位列世界第3位；R&D经费投入强度为3.14%；SCI收录论文7.9万篇；PCT专利申请数45 210件；高技术产业出口占制造业出口比重为16.22%。

日本国家创新指数综合排名第2位，与上年持平。5个一级指标中，创新资源排名第8位，比上年下降2位；知识创造排名第2位，比上年提升1位；企业创新排名第1位，与上年持平；创新绩效排名第14位，比上年下降11位；创新环境排名第18位，比上年下降3位。

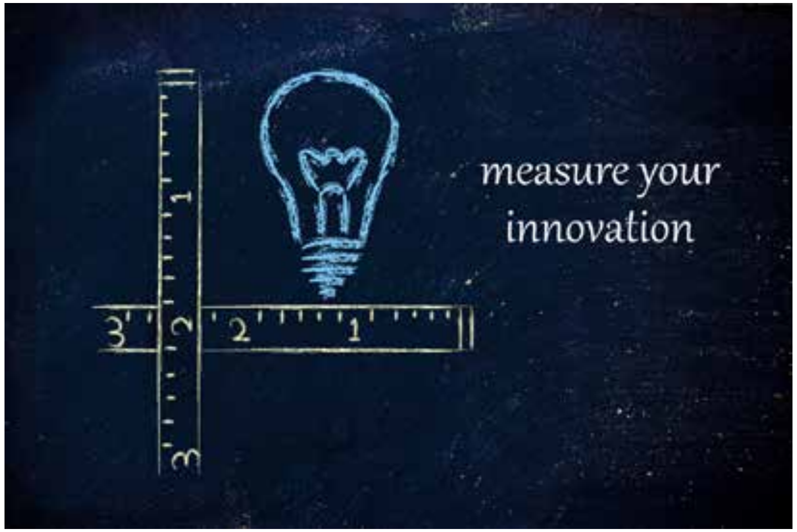


研究・イノベーション指標体系のさらなる開発への取組 – ドイツ

21.04.2021 | **RESEARCH**

Indicators in research and innovation

Dynamic research and innovation needs good indicators. Since 2017, the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) has been funding projects that improve indicators and offer new approaches to measuring impact of research and innovation.



Messen Sie Ihre Innovation © *Adobe Stock/faithie*

A well-defined set of indicators is important for assessing the impact of the German Federal Government's High-Tech Strategy. It also serves the purpose of evaluating individual funding [illegible]

[illegible] science and society are involved in this development. Hence, established [illegible]

Capturing innovations - new topics, methods and sources

It is a core interest of the German government to maintain and further enhance the international performance of Germany as an innovative country. Motivated by the OECD Blue Sky Forum in 2016 <https://www.oecd.org/sti/blue-sky.htm>, the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) decided to fund projects to improve and further develop indicators for measuring research and innovation (R&I) in science and education. Since 2017, these projects have contributed to the recording and impact measurement of new topics, innovation sectors and phenomena. In this way, standard measurement models are expanded and recast with innovative indicators. In addition, empirical approaches are opened up through the use of new data sources and methods. Our goal is to utilize this research to enable evidence-based funding policies and to continuously improve funding instruments.

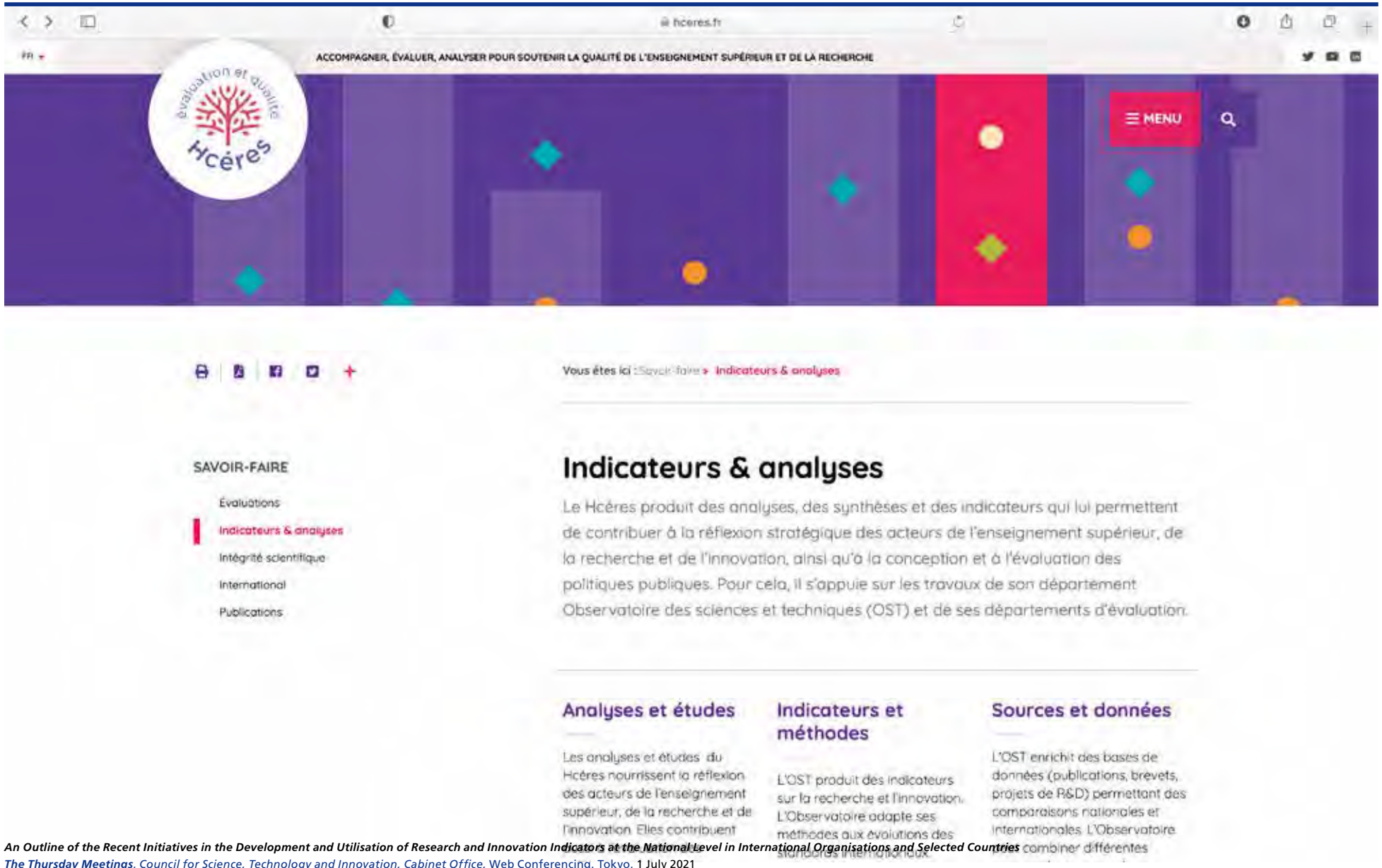
Redefining indicators - funding announcements and research funding.

The first round of the funding call on "Further development of indicators for research and innovation" of January 2017 aimed to initiate capacity building in the field of innovation research that will be effective in the long term. The BMBF selected seven projects for funding. In November 2018, the second round initiated the funding of seven additional projects for the further development of the indicator system. The funded research projects focus on new phenomena such as social innovations, household innovations and open innovation processes. They apply new methods in the context of digitization, tap additional data sources and further develop existing indicator catalogs.

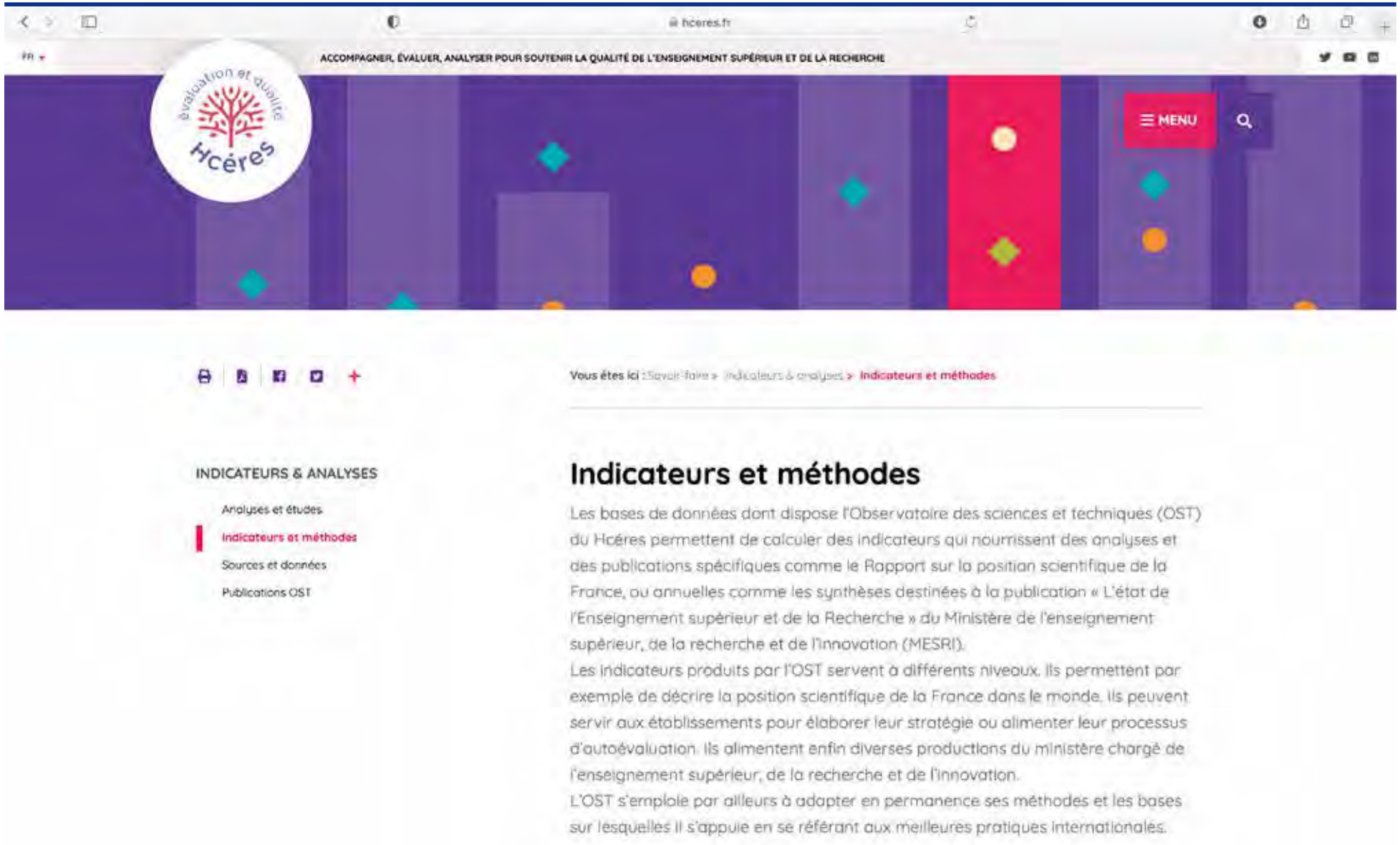
- ドイツでは，指標を改善するためや動的で進化し続ける研究•イノベーションのインパクトを測定するための新たなアプローチに関する取組がなされている.

https://www.bmbf.de/en/indicators-in-research-and-innovation-14253.html

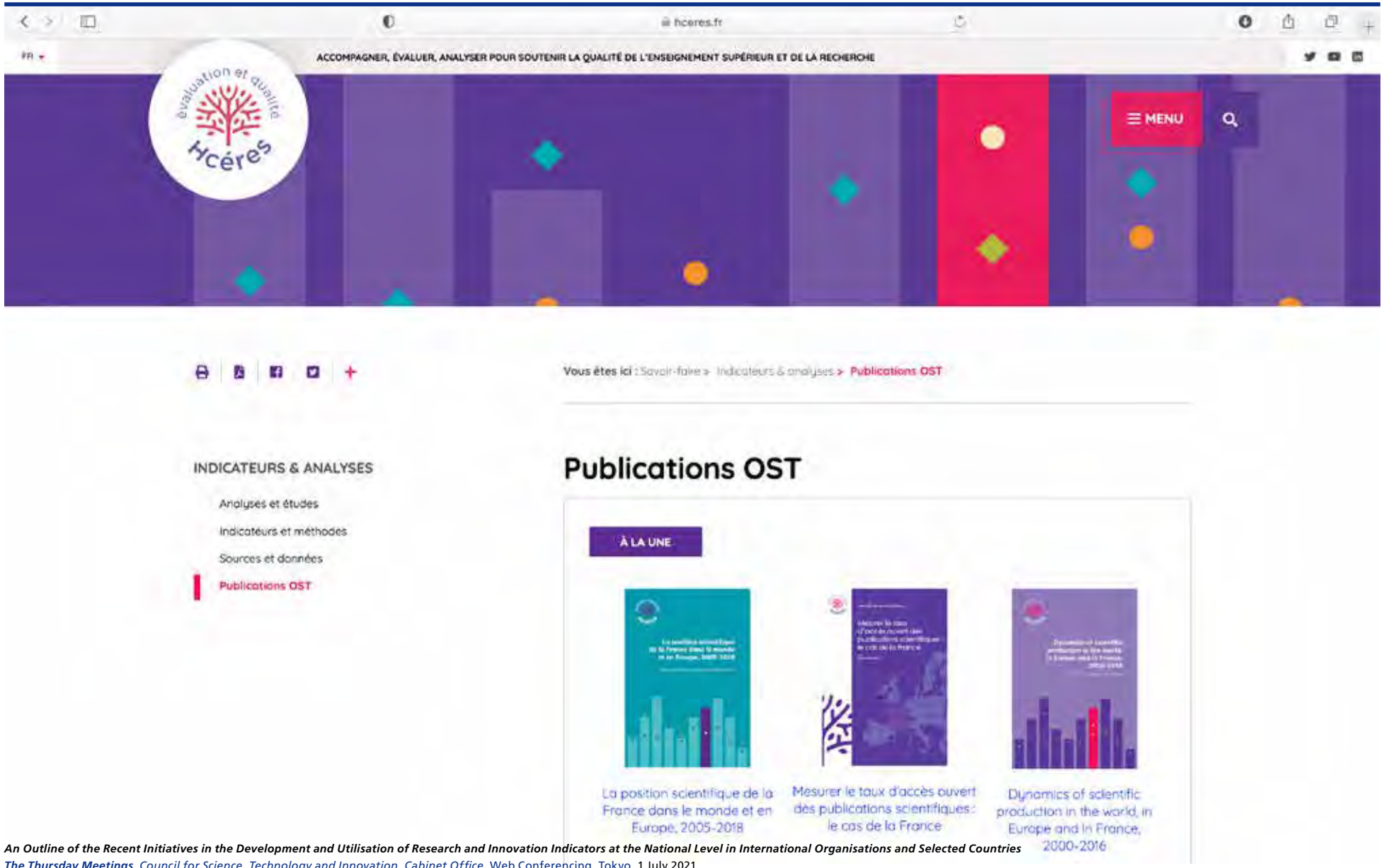
研究・イノベーション指標の開発及び利用 – フランス (1/4)



研究・イノベーション指標の開発及び利用 – フランス (2/4)



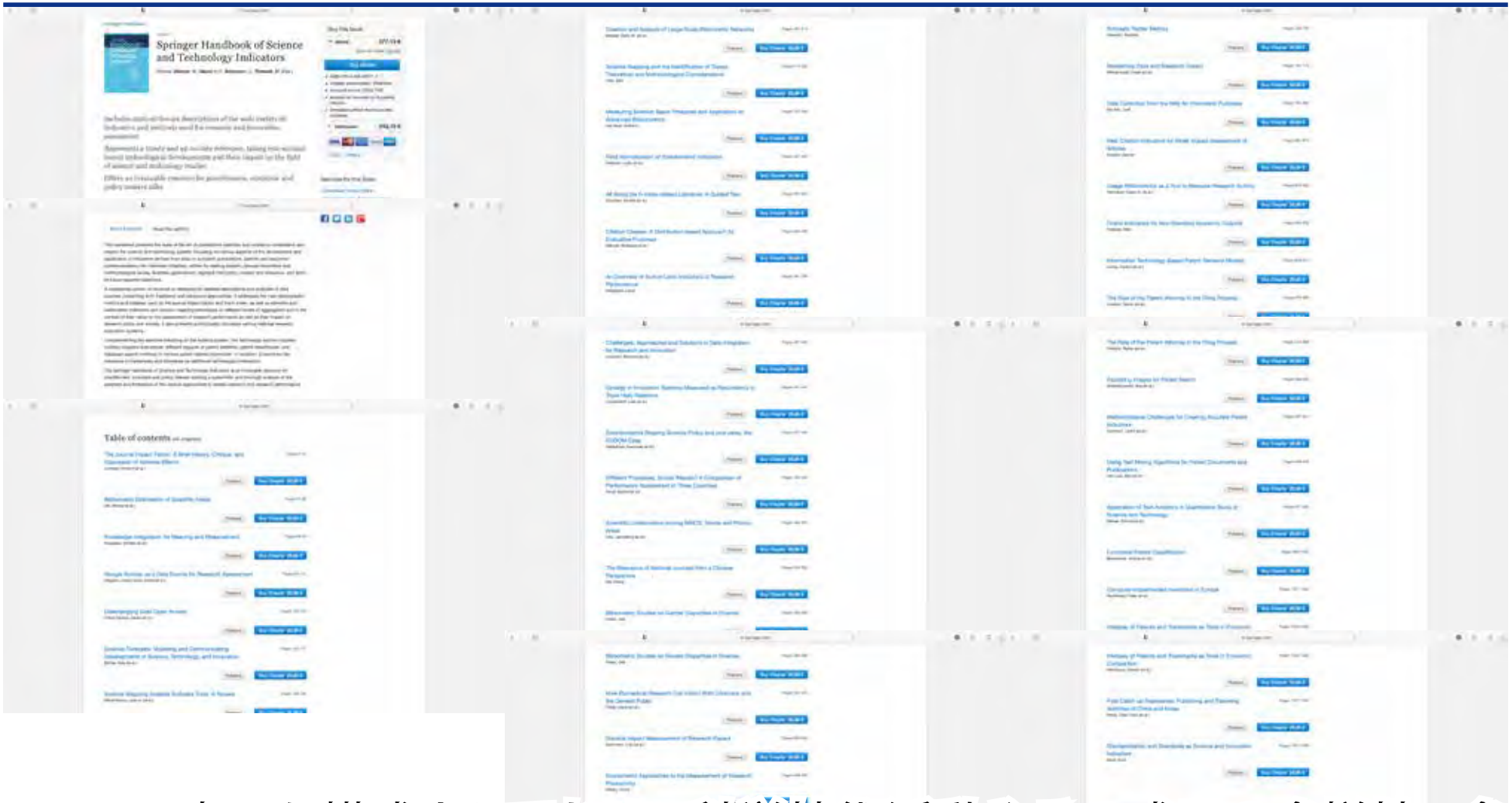
研究・イノベーション指標の開発及び利用 – フランス (3/4)



研究・イノベーション指標の開発及び利用 – フランス (4/4)

- 種々の指標を用いて，・世界におけるフランスの科学の位置や状況・特徴等を示している.

《参考》*Springer Handbook of Science and Technology Indicators*



- 44 の章から構成されており，科学技術活動やその成果の多様性・多面性等を反映して，広範な指標が提案されてきていることが窺える.

おわりに (1/2)

- **研究システムと指標群**
  - 把握・理解しようとすることが,
    システム内部か，それともシステム外部へのインパクトか
  - インプットだけか,
    それともアウトプットやアウトカム，インパクトも含めるか,
    さらに枠組み条件等も含めるか
- 各国・地域における課題に応じて
  指標群等が設定されているように窺われる

おわりに (2/2)

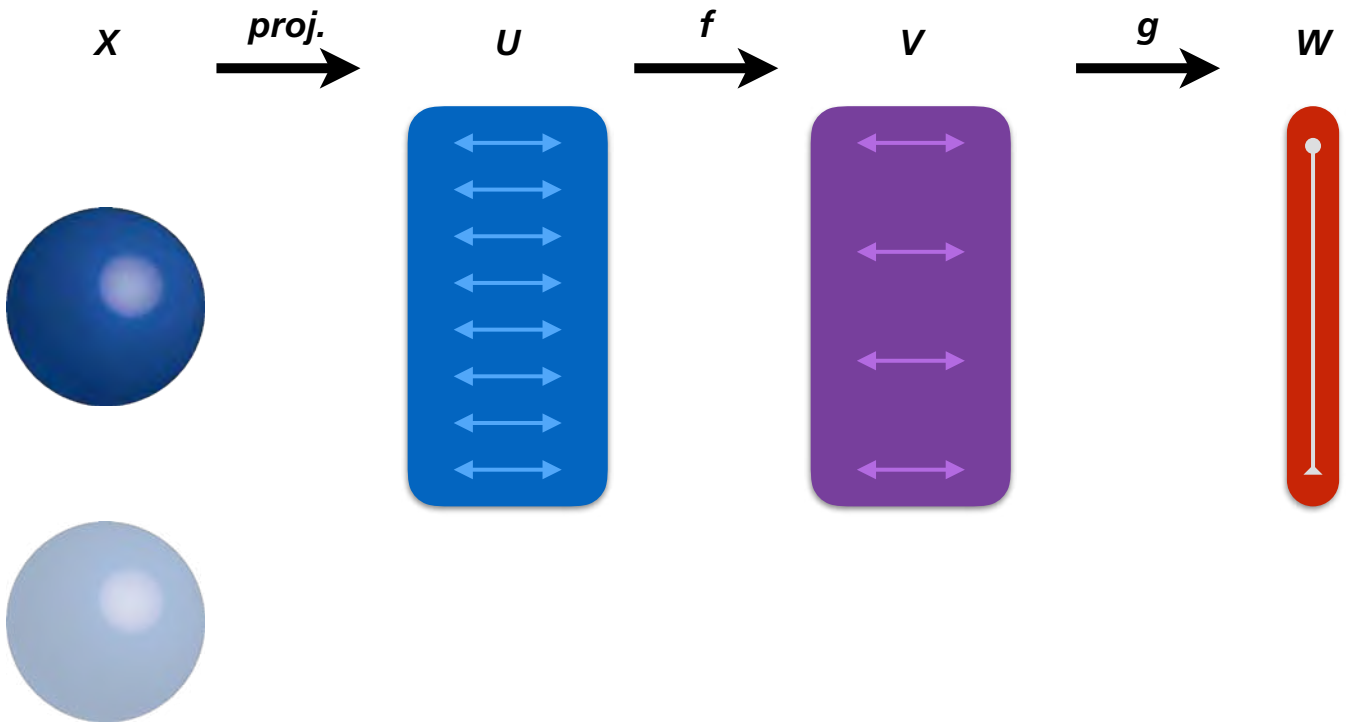
- 研究の活動やその成果・効果等は，
  実に多様な形態や方法を有していることから，
  それらに関する測定や指標群も，同様に多様であるべきであろう
- 個々の指標が活用されるべき適切なレベル
  （国全体<政策>／機関・プログラム<施策>／プロジェクト<事業>等といったレベル）について，
  十分な見極めが必要であろう
  - 例．施策の取組自体に関するものであるのか，若しくは，
    施策の取組による直接的な結果に関するものか，又は，
    多元的な施策の取組による結果として
    これら施策の対象であるシステムの主体による活動の結果等や
    システムに関する変化に関するものであるのか，といった別

参考資料

研究・イノベーション指標に係る全般的留意事項の詳細

指標 (indicator)

- 対象をある観点から捉えて（射影して）指し示す (indicate) もの



  - 他の参考文献．高根正昭，1979,『創造の方法学』，講談社，978-4061455535.

- 単位を有する；又は，無次元量（比率等）
  - 値自体が直接的な意味を有する

指数 (index)：指標との違い

- 単位を有しない
  - 値自体は直接的な意味を有しない
- cf. 尺度水準
  - 指標 (indicator) は，その数値自体に何らかの意味を有し，通常は，単位を有するか無次元量（パーセンテージ等）で表示される． これに対して，指数 (index) は，その数値自体は，通常は，何らかの統一した変換によって 1 次元の情報（例．単なる大小等）に射影して表される順序尺度でしかない場合が多い．

（参考）尺度水準 (level of measurement)

Incremental progress 漸次的進展	Measure property 測度属性	Mathematical operators 数理演算子	Advanced operations 発展演算	Central tendency 中位傾向
Nominal 名義尺度	Classification, membership 分類, 範疇	=, ≠	Grouping グルーピング	Mode 最頻値
Ordinal 順序尺度	Comparison, level 比較, 水準	>, <	Sorting ソーティング	Median 中央値
Interval 間隔尺度	Difference, affinity 差, 類似性	+, −	Meterstick 尺	Mean, Deviation 平均値, 偏差
Ratio 比率尺度	Magnitude, amount 規模, 量	×, /	Ratio 比率	Geometric mean, Coefficient of variation 幾何平均, 変動係数（相対標準偏差）

次の資料を改変して作成：https://en.wikipedia.org/wiki/Level_of_measurement.

測定対象の全体と測定可能な範囲

- 測定の対象とする「**全体**」を何とするか?
- 測定の対象とする「全体」の中から,
  実際に測定することのできる範囲（枠）を何とするか?

- 統計調査
  - 対象母集団 (target population)
  - 枠 (frame), 枠母集団 (frame population)

* 測定の対象の「全体」や「枠」について, よく留意する必要がある.

統計調査における標本 (sample) と誤差 (error)

- 悉皆（全数）(census) ／標本抽出 (sampling)
  - 標本抽出法
    - 標本の大きさ (sample size) ＜調査客体数＞

- 標本誤差 (sampling error)
- 非標本誤差 (non-sampling error)

* 統計調査によらない場合であっても,
何らかの「**全体**」からそれを代表するものとして「**標本**」を抽出する際は, **偏り (bias)** がないように留意する必要がある.

測定単位 (measurement unit)

- 測定単位量については，等価値であると仮定している

  例.

  - 「金額」
  - 「人数」
  - 「成果数」

＊ 「**測定単位**」とその設定の背後にある**暗黙の仮定**について，
留意する必要がある.
↓
得られた結果について適切に解釈する際に，不可欠となる.

正規化 (normalisation)

- 規模の異なる対象（国・地域，機関等）を相互比較するために，
  その対象の全体量（例．人口，従業者数等）や
  その対象による活動の全体量（例．GDP，売上高等）で除する

* 国際比較のために，
GDP で何らかの活動の全体量を除する場合がよくあるが，
その際の分子と分母との関係について，
「効率 (efficiency)」等として安易に解釈しないように
留意する必要がある．

インプット，アウトプット，アウトカム；パフォーマンス<フロー>

- **活動主体**：インプット，アウトプット；パフォーマンス
- 活動により生み出された成果の受け手：アウトカム
  - 「成果の受け手」の意思等もある

- 活動主体にとっての活動のインプットやアウトプット：
  活動主体は manage できる
- 活動により生み出された成果の受け手に生じる活動のアウトカム：
  活動主体は究極的には manage することができない

＊ **活動主体**の対象及び範囲について，留意する必要がある.

フロー，ストック

- フロー (flow)：
  単位時間（例．年）当たりの量
- ストック (stock)：
  ある仮定のもとで，活動主体等に蓄積されていると推定される量
  - ある仮定のもとで，減耗を考慮する

* たとえば，研究開発支出額 (R&D expenditures) は，
ある１年のフローを表しているが，
これに対して，研究開発従事者 (R&D personnel) の数は，
ある時点（広義には平均等を取る場合も含む）での量を表す．

* 研究開発費 (R&D expenses) は，「費用」概念であることに留意する．

《参考》「支出額 (expenditures)」と「費用 (expenses)」との相違 (1/2)

- 例．１億円の研究機器を購入した場合，その年において，
  - 支出額：1 億円
  - 費用：1,000 万円
    （仮に減価償却が定額法に基づき，
    耐用年数（償却期間）が 10 年間で
    定額法償却率が 0.100 であるとした場合）

《参考》「支出額 (expenditures)」と「費用 (expenses)」との相違 (2/2)

- 「研究開発統計」（我が国でいう「科学技術研究調査」）：
  - 「支出額」について把握する.
    (("R&D expenditures" に対して)「科学技術研究費」と呼ばれる.)
  - 補足的に,「費用」についても把握する.
- 租税 (研究開発優遇税制措置等)：
  - 「費用」(事業年度において損金の額に算入される)「試験研究費」と呼ばれる.) に基づく.
- 企業会計における会計基準 (有価証券報告書等における記載事項):
  - 「費用」(「研究開発費」と呼ばれる.)